

Adaptasi Anatomis Tanaman Kedelai Varietas Slamet Akibat Perbedaan Ketinggian Tempat Anatomical Adaptation of Soybean 'Slamet' on Various Altitude

Juwarno, Muachiroh Abbas, dan Eddy Tri Sucianto

Fakultas Biologi Unsoed

Jl.DR. Soeparno No.63 Purwokerto 53122

Email : juwarno51@yahoo.com

Diterima Juni 2013 disetujui untuk diterbitkan Januari 2014

Abstract

A research on the "Anatomical Adaptation of Soybean 'Slamet' in Various Altitudes" has been conducted. The research was aimed to traced anatomical adaptation of soybean 'Slamet' in various altitude and to proved altitude give the anatomical adaptation to soybean 'Slamet'. The result of this research showed that altitude has caused the increase of leaf mesophyll thickness. The different altitude does not affect the cuticle thickness, length and width of stomata, stomatal and trichomatal density per mm² of leaf area. The altitude affected the anatomical adaptation of soybean 'Slamet' was 250 m above sea level with the average mesophyll thickness of 112.40 μm. A research on the "Anatomical Adaptation of Soybean 'Slamet' in Various Altitudes has been conducted. The research was aimed to traced anatomical adaptation of soybean 'Slamet' in various altitude and to proved altitude give the anatomical adaptation to soybean Slamet. The result of this research showed that altitude has caused the increase of leaf mesophyll thickness. The different altitude does not affect the cuticle thickness, the length and width stomata, the stomatal and trichomatal density per mm² leaf area. The altitude affected the anatomical adaptation of soybean ;Slamet; was 250 m above sea level with the average mesophyll thickness of 112.40 μm.

Keywords: Anatomical adaptation, soybean 'Slamet', altitude

Abstrak

Penelitian tentang "Adaptasi Anatomis Tanaman Kedelai Varietas Slamet Akibat Perbedaan Ketinggian Tempat" telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjajaki pengaruh adaptasi tanaman kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat yang berbeda dan membuktikan bahwa ketinggian tempat yang berbeda memberikan adaptasi anatomis yang berbeda pada tanaman kedelai varietas Slamet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian tempat yang berbeda memberikan pengaruh pada ketebalan mesofil kedelai varietas Slamet. Makin tinggi ketinggian tempat makin tebal lapisan mesofilnya. Perbedaan ketinggian tempat tidak memberikan pengaruh pada tebal kutikula, panjang dan lebar stomata, kerapatan stomata dan trikوماتa per mm² luas daun. Ketinggian tempat yang paling mempengaruhi tebal mesofil daun kedelai varietas Slamet adalah 250 m dpl, dengan tebal mesofil 112,40 μm.

Kata kunci: Adaptasi anatomis, Kedelai Slamet,

Pendahuluan

Kedelai atau *Glycine max* (L.) Merr. merupakan bahan pangan sumber protein nabati bagi manusia yang mengandung lemak dan vitamin. Kedelai merupakan tanaman penting untuk diversifikasi pangan dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Hasanuddin, *et al.*, 2005). Kebutuhan kedelai di dalam negeri setiap tahun terus meningkat, sejalan dengan berkembangnya berbagai industri pakan ternak, pertambahan jumlah penduduk, dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kecukupan gizi (Suprpto, 2004).

Kondisi lingkungan mempunyai pengaruh terhadap struktur anatomi tumbuhan (Dickison, 2000). Tanaman kedelai tumbuh baik pada ketinggian 1500 m di atas permukaan laut (dpl). Tanaman kedelai yang ada di Indonesia menunjukkan hasil produksi yang lebih tinggi pada dataran tinggi 1100 m dpl dibandingkan dengan dataran rendah 12 m dpl (Karamoy, 2009). Perbedaan ketinggian tempat merupakan suatu kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai.

Perbedaan ketinggian tempat akan

menyebabkan turunnya suhu sekitar 5,5 – 6,0°C untuk setiap kenaikan tinggi 1000 m dpl. Ini akan berkaitan dengan proses metabolisme tanaman kedelai akibat pengaruh radiasi matahari dan suhu pada tingkat seimbang sehingga mempengaruhi proses fotosintesis dan fotorespirasi. Keadaan tersebut akan menyebabkan meningkatnya ukuran biji dan jumlah polong per tanaman pada daerah dataran tinggi. Akan tetapi, hal tersebut juga menyebabkan lambatnya umur berbunga dan proses pematangan biji (Karamoy, 2009).

Menurut Ismunadji (2004), tanaman kedelai dapat tumbuh pada berbagai macam iklim dan keadaan tanah, akan tetapi harus sesuai dengan varietasnya. Varietas-varietas kedelai yang sesuai untuk lahan basah adalah : Wilis, Lokon, Kerinci, Merbabu, Tidar, Krakatau, Dieng, Jayawijaya, Pangrango dan Lumajang Bewok. Varietas-varietas kedelai yang sesuai untuk lahan kering adalah: Raung, Dempo, Malabar, Slamet, Lampobotang dan Krakatau (Adisarwanto dan Wudianto, 2002)

Metode analisis

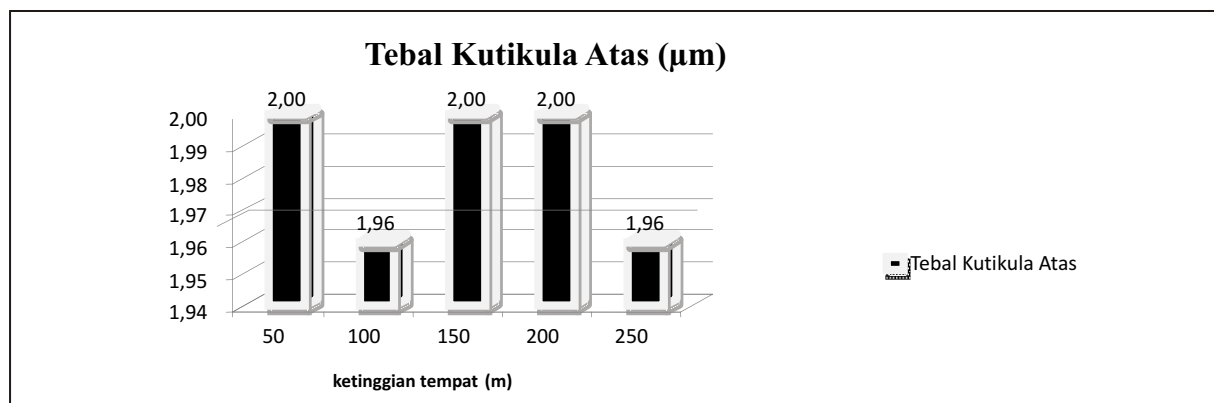
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kedelai varietas Slamet, ethanol PA, xilol, alkohol 96 %, parafin, asam asetat glasial, formalin, gliserin, safranin,

akuades dan entellan. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah altimeter, lux meter, mikroskop binokuler, kamera digital, gelas ukur, gelas Beaker, gelas Erlenmeyer, *rotary microtom*, penggaris, mikrometer obyektif dan mikrometer okuler, *square micrometer* dan kertas label. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicobakan adalah factor ketinggian tempat, yaitu : 50, 100, 150, 200, dan 250 m dpl, dan diulang sebanyak 5 kali. Pembuatan irisan melintang dilakukan dengan metode parafin menurut Sass (1951).

Hasil dan Pembahasan

1. Tebal Kutikula Atas (μm)

Pada ketinggian tempat yang berbeda tebal kutikula epidermis atas kedelai varietas slamet rata-rata berkisar dari 1,96 – 2,00 μm (Gambar 1). Hasil analisis ragam tebal kutikula atas tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena tanaman kedelai memberikan respon yang sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Tebal kutikula akan berbeda pada daerah yang ekstrim, misalnya perbedaan kandungan air yang rendah antara gurun pasir dengan daerah rawa (Dickison, 2000).



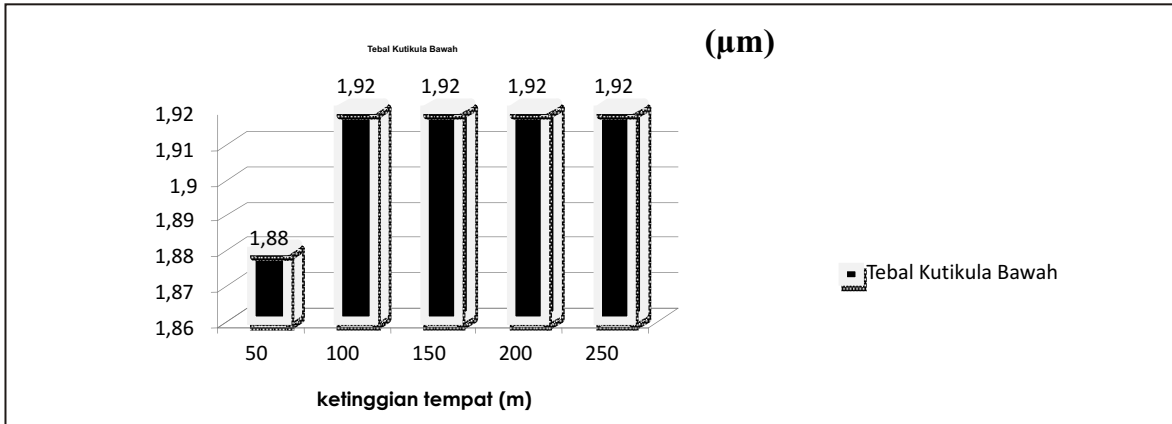
Gambar 1. Rerata tebal kutikula atas kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat berbeda.

Figure 1. The average of upper cuticle thickness on soybean var. Slamet at different altitude

Tebal Kutikula Bawah (μm)

Pada ketinggian tempat yang berbeda tebal kutikula epidermis bawah kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 1,88 – 1,92 μm (Gambar 2). Hasil analisis ragam tebal kutikula bawah tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena tanaman

kedelai memberikan respon yang sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Ketebalan kutikula akan berbeda pada daerah yang ekstrim, misalnya perbedaan kandungan air yang rendah antara gurun pasir dengan daerah rawa (Dickison, 2000).

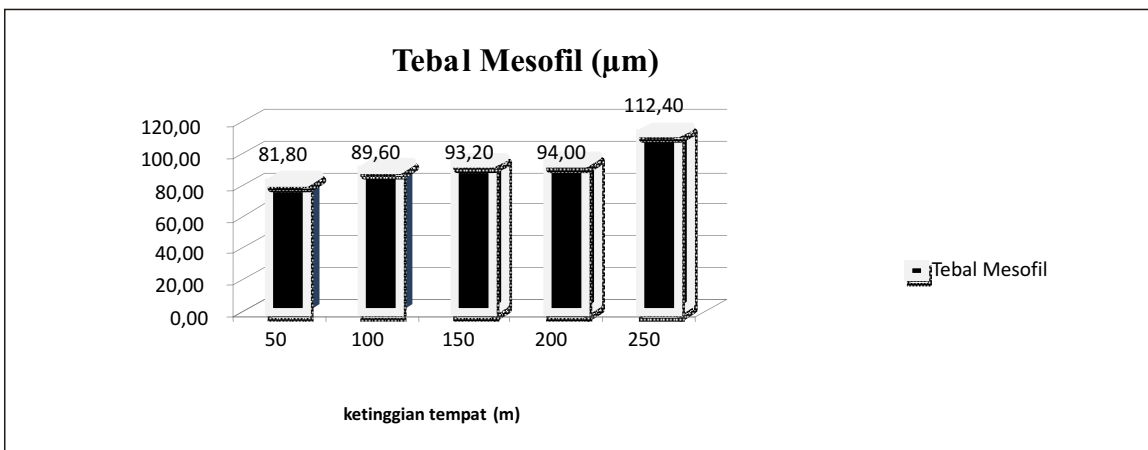


Gambar 2. Rerata tebal kutikula bawah kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat berbeda
 Figure 2. The average of lower cuticle thickness on soybean var. Slamet at different altitude

Tebal Mesofil (µm)

Pada ketinggian tempat yang berbeda tebal mesofil daun kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 81,80–112,40 µm (Gambar 3). Hasil analisis ragam terhadap tebal mesofil daun menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Hal ini disebabkan karena tanaman kedelai memberikan respon yang berbeda pada ketinggian tempat yang berbeda. Tebal mesofil daun kedelai varietas slamet

berbeda pada ketinggian tempat yang berbeda, dimana makin tinggi ketinggian tempat maka mesofil akan semakin tebal. Ketinggian tempat diatas permukaan laut akan menyebabkan turunnya suhu 5,5 – 6,0 °C pada setiap kenaikan seribu meter (Karamoy, 2009). Semakin tinggi suatu tempat maka lapisan udara akan semakin tipis, sehingga beberapa jenis tumbuhan termasuk kedelai harus beradaptasi dengan mempertebal lapisan mesofil.



Gambar 3. Rerata tebal mesofil kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat berbeda.
 Figure 3. The average of mesophyll thickness on Soybean var. Slamet at different altitude



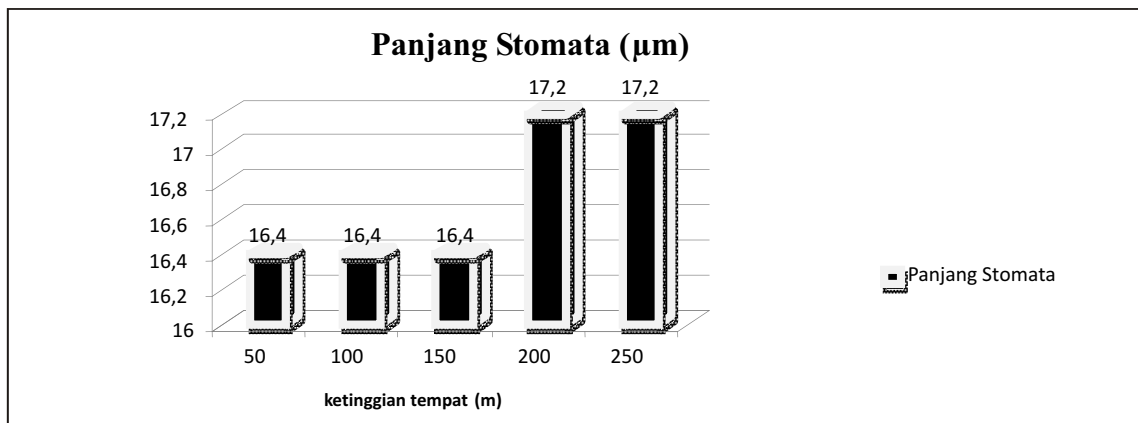
Gambar 4. Penampang melintang daun kedelai varietas Slamet dengan perbesaran 100 X. 1. Epidermis atas, 2. Mesofil, 3. Epidermis bawah.

Figure 4. Cross section of leaf of soybean var. Slamet at 100 x magnification: 1) upper epidermis, 2) mesophyl, 3) lower epidermis

Panjang Stomata (μm)

Pada ketinggian tempat yang berbeda panjang stomata kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 16,40 – 17,20 μm (Gambar 5). Analisis ragam terhadap panjang stomata tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena tanaman kedelai memberikan

respon yang sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Panjang stomata akan berbeda pada daerah yang tergolong sangat ekstrim, misalnya kandungan air yang rendah antara gurun pasir dengan daerah rawa. Pada daerah gurun pasir stomata memiliki ukuran yang kecil (Dickison, 2000).

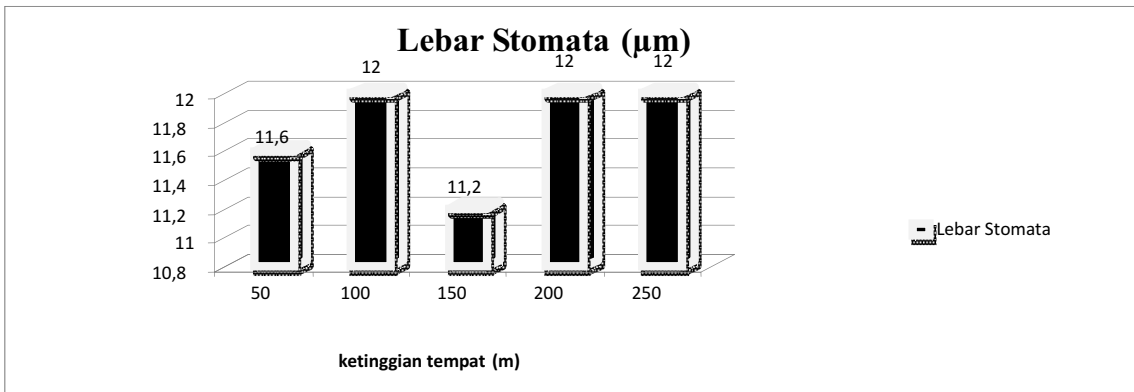


Gambar 5. Rerata panjang stomata kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat yang berbeda.
Figure 5. The average of stomata length on soybean var. Slamet at different altitude

Lebar Stomata (μm)

Pada ketinggian tempat yang berbeda lebar stomata kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 11,20–12,00 μm (Gambar 6). Analisis ragam terhadap lebar stomata menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena tanaman kedelai memberikan respon yang

sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Panjang stomata akan berbeda pada daerah yang tergolong sangat ekstrim, pada kandungan air yang rendah antara gurun pasir dengan daerah rawa. Pada daerah gurun pasir stomata memiliki ukuran yang kecil (Dickison, 2000).

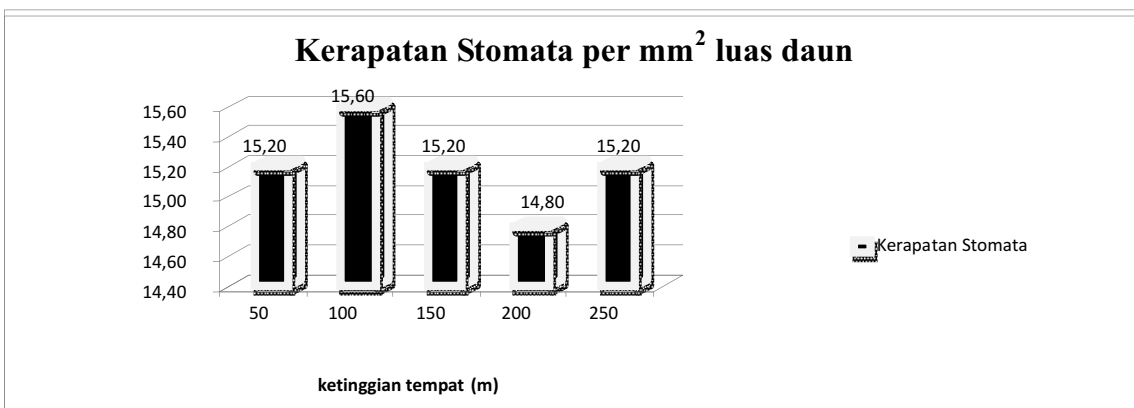


Gambar 6. Rerata lebar stomata kedelai kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat berbeda.
 Figure 6. The average of stomata width on soybean var Slamet at different altitude

Kerapatan Stomata per mm² luas daun

Pada ketinggian tempat yang berbeda kerapatan stoma kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 14,80 – 15,60 mm² (Gambar 7). Analisis ragam terhadap kerapatan stomata menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan

karena tanaman kedelai memberikan respon yang sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Kerapatan stomata per mm² akan berbeda pada daerah yang tergolong sangat ekstrim, misalnya perbedaan kandungan air antara gurun pasir dengan daerah rawa. Pada daerah gurun pasir kerapatan stoma rendah (Dickison, 2000).



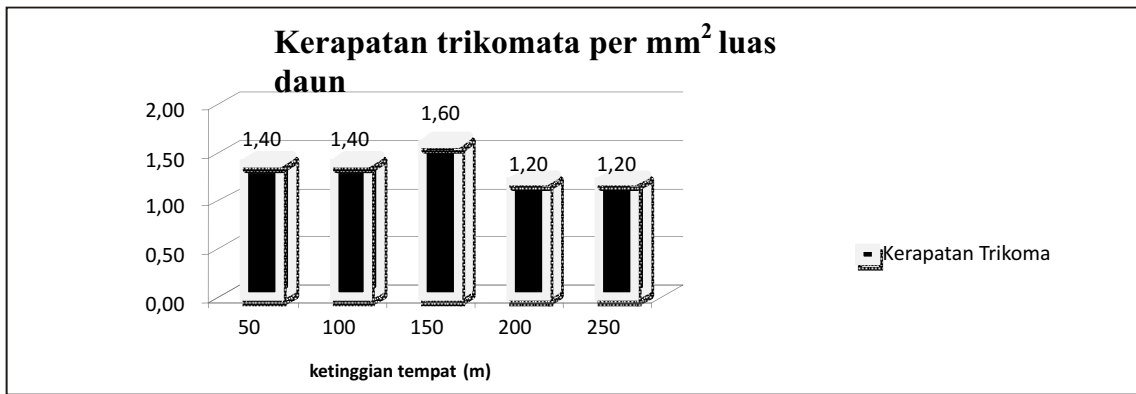
Gambar 7. Rerata kerapatan stomata kedelai varietas Slamet per mm² luas daun pada ketinggian tempat yang berbeda.

Figure 7. The average of stomata abundance on soybean var. Slamet per mm² leaf areas at different altitude

Kerapatan trikomata per mm² luas daun

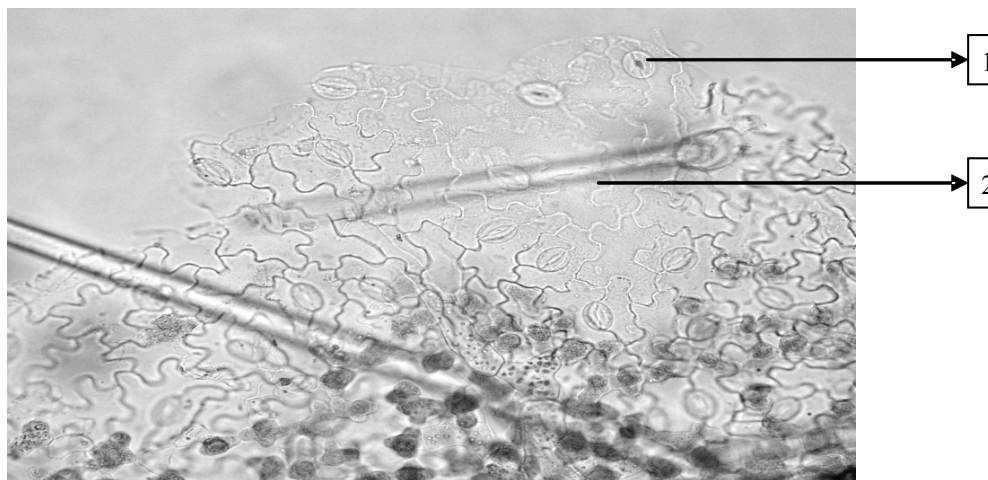
Pada ketinggian tempat yang berbeda kerapatan trikomata kedelai varietas slamet rata-rata berkisar antara 1,20–1,60 per mm² luas daun (Gambar 8). Analisis ragam terhadap kerapatan trikomata menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini

disebabkan karena tanaman kedelai memberikan respon yang sama pada ketinggian tempat yang berbeda. Kerapatan trikomata per mm² luas daun akan berbeda pada daerah yang terkena panas matahari langsung.



Gambar 8. Rerata kerapatan trikomata per mm² luas daun kedelai varietas Slamet pada ketinggian tempat berbeda.

Figure 8. The average of trichomes abundance per mm² leaf area on soybean var. Slamet at different altitude



Gambar 9. Penampang membujur daun kedelai varietas Slamet perbesaran 400 X: 1) Somata, 2) Trikumata

Figure 9. Longitudinal section of leaves of soybean var. Slamet, magnification 400 x. 1) stomata, 2) Trichomes

Simpulan

Ketinggian tempat sangat berpengaruh terhadap adaptasi anatomis mesofil daun tanaman kedelai var. Slamet. Akan tetapi, tidak mempengaruhi tebal kutikula, jumlah dan ukuran stomata serta jumlah trikumata per mm² persegi luas daun. Ketinggian 250 m dpl sangat berpengaruh terhadap adaptasi anatomis yaitu menyebabkan tebal mesofil daun menjadi sangat besar yaitu 112,40µm

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan ketinggian tempat diatas 250 m dpl untuk melihat pengaruh adaptasi anatomi dari kedelai varietas Slamet.

Ucapan terima kasih

Kami ucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai.

Daftar Pustaka

- Adisarwanto, T. dan R. Wudianto. 2002. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai Di Lahan Sawah , Kering, dan Pasang Surut. PT Penebar
- Dickison, W.C. 2000. Integrative Plant anatomy. Harcourt Academic Press. New York.
- Hasanuddin, A. J. R. Hidajat dan S. Patohardjono. 2005. Kebijakan Program Penelitian Kacang-kacangan Potensial. Monograf No. 2. 2005. Puslitbangtan Bogor. Halaman 64- 77.

- Ismunadji, M. 2004. Akumulasi, Komposisi dan Penyebaran Zat Hara pada Tanaman Kedelai. Panitia Penyelenggara Latihan Kacangkacangan. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor.
- Karamoy, L. T. 2009. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* L Merrill). *Soil Environment* Vol 7, No. 1, April 2009.
- Samiyarsih, S. dan Juwarno. 2011. Pengaruh Pupuk Cair Bionutrient Terhadap Karakter Anatomi daun dan Produktivitas Tanaman Kedelai Varietas Slamet. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan. Purwokerto, 23- 24 Nopember 2011. Halaman : 312- 321.
- Sass, J.E. 1951. *Botanical Microtechnique*. Third Ed. Iowa : The State College Press.
- Suprpto, H.S. 2004. *Bertanam Kedelai*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wastari, A.W. 2009. Sunarto dan swasembada Kedelai. URL: <http://bukantokohindonesia.blogspot.com/2009/06/sunarto-dan-swasembada-kedelai.html>. 21 Nopember 2011.