Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri
ISSN: 2085-6717, e-ISSN: 2406-8853 Vol. 9(1), April 2017:15−23
Versi on-line: http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultas DOI: 10.21082/btsm.v9n1.2017.15−23

# Keragaan Karakter Morfologi, Stomata, dan Klorofil Enam Varietas Tembakau Lokal Tulungagung

**Fatkhur Rochman dan Ruly Hamida**
Peneliti Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Jln. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang
E-mail: frochman10@gmail.com
*Diterima: 27 Mei 2016; direvisi: 16 Juni 2017; disetujui: 19 Juni 2017*

## ABSTRAK

Tembakau lokal tulungagung merupakan salah satu jenis tembakau yang memiliki peran penting dalam industri rokok kretek di Indonesia. Beberapa varietas tembakau telah banyak dibudidayakan di wilayah Kabupaten Tulungagung, tetapi tingkat heterogenitas tanaman cukup tinggi, baik secara morfologi maupun anatomi. Stomata merupakan salah satu bagian struktur daun yang sering digunakan dalam klasifikasi taksonomi sehingga informasi keragaman sifat morfologi, stomata dan kadar klorofil dapat dimanfaatkan pemulia tanaman untuk melakukan perakitan varietas baru dengan produktivitas sesuai dengan kebutuhan konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaan sifat morfologi, stomata, dan kadar klorofil serta produktivitas tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kendalbulur, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung, pada bulan April sampai Oktober 2015. Bahan penelitian terdiri atas 6 varietas tembakau yang sudah lama berkembang di Tulungagung, yaitu varietas Rejeb Arang, Rejeb Kerep, Gagang Sidi, Gagang Jembrak, Gagang Ijo, dan Rejeb Jae. Tiap-tiap varietas ditanam pada petak berukuran 12 m x 4,50 m dengan jarak tanam 60 cm x 90 cm (100 tanaman/petak). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 varietas tembakau yang diteliti mempunyai bentuk morfologi yang beragam. Varietas Rejeb arang memiliki nilai tertinggi pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, dan pajang daun, sehingga dapat menunjang produktivitas tanaman. Tipe stomata Rejeb Arang adalah Amphibraci-parasitik, Rejeb Kereb dan Gagang Jae Diasitik, Gagang Sidi dan Gagang Ijo bertipe Anisositik sedangkan Gagang Jembrak bertipe Laerositik. Kerapatan stomata tertinggi pada Gagang Jae (44,87/mm$^2$) dan kadar klorofil tertinggi pada varietas Rejeb Arang (34,85 unit).

Kata kunci: Tembakau lokal, Tulungagung, morfologi, stomata, klorofil

## *Performance of Morphological, Stomata, and Chlorophyll Characters of Six Tulungagung Local Tobacco Variety*

## *ABSTRACT*

*Tulungagung tobacco is one type of tobacco that has an important role in the cigarette industry in Indonesia. Some varieties of tobacco have been cultivated in Tulungagung, but the heterogeneity degree of the plant is quite high, so that the information of diversity of morphology, stomata and chlorophyll can be utilized to carry out the assembly of new varieties with productivity in accordance to customer needs. The aim of research is study the morphological properties, stomata, chlorophyll content, and crop productivity. This research was conducted in the village of Kendalbulur, District Boyolangu, Tulungagung, from April to October 2015. The research material consisted of six varieties of tobacco has long been developed in Tulungagung, ie Rejeb Arang, Rejeb Kerep, Gagang Sidi, Gagang Jembrak, Gagang Ijo, and Rejeb Jae. Each variety was grown on plots sized 12 m x 4.50 m with plant spacing of 60 cm x 90 cm (100 plants/plot). This study used a randomized complete block design with three replications. The results showed that six varieties of tobacco studied have*

*varying morphology. Varieties Rejeb charcoal has the highest value on plant height, leaf number, and leaf length, so that could support the productivity of the plant. Stomata type of Rejeb Arang is Amphibraci-parasitic, Rejeb Kereb and Rejeb Jae are Diasitic, Gagang Sidi and Gadang Ijo are Anisositic; Gagang Jembrak is Laerositik. The highest chlorophyll content was in Rejeb Arang varieties (34.85 units).*

*Keywords: Local tobacco, Tulungagung, morphology, stomata, chlorophyll*

## PENDAHULUAN

Tembakau merupakan komoditas yang berperan cukup penting dalam perekonomian nasional. Masukan dari produk tembakau berupa cukai rokok sebesar 112,5 trilyun pada APBN 2014/2015 (95% dari total pendapatan cukai) (Anonim 2015). Di Indonesia, terdapat 16 provinsi yang mengembangkan tembakau dan masing-masing wilayah memiliki spesifikasi atau kekhasan mutu sendiri.

Tembakau lokal memiliki peran penting dalam industri rokok kretek di Indonesia, karena 80% racikan rokok kretek menggunakan tembakau lokal. Pasar utama tembakau lokal adalah industri rokok kretek, sehingga hubungan saling membutuhkan dan saling ketergantungan antara petani tembakau dengan industri rokok kretek. Tembakau lokal memiliki banyak tipe, setiap tipe memiliki daya adatasi yang relatif sempit dan hanya berkembang di suatu wilayah yang terbatas. Pada umumnya setiap tipe dinamakan sesuai dengan wilayah pengembangannya.

Salah satu wilayah di Jawa Timur yang memiliki potensi pengembangan tembakau lokal adalah Kabupaten Tulungagung. Luas areal tembakau rata-rata di Kabupaten Tulungagung selama dua tahun terakhir sekitar 1.498 ha dengan produktivitas sekitar 2.556 kg/ha/th (Anonim 2013). Varietas lokal tembakau di Kabupaten Tulungagung yang banyak berkembang adalah varietas Gagang (Rejeb arang, Rejeb Kerep, Gagang Sidi, Gagang Jembrak, dan Gagang Ijo). Tembakau tersebut merupakan tembakau rakyat/asli yang diproses secara rajangan.

Beberapa varietas tembakau telah banyak dibudidayakan di wilayah Kabupaten Tulungagung, tetapi tingkat heterogenitas tanaman cukup tinggi, karena benihnya berasal dari pertanamannya sendiri atau pedagang benih. Akibatnya terjadi kemunduran sifat-sifat genetik tanaman disertai penurunan potensi hasil dan mutu tembakau. Salah satu permasalahan saat ini adalah belum adanya varietas unggul tembakau lokal tulungagung. Penggunaan varietas lokal yang selama ini digunakan oleh petani tembakau memiliki kelemahan-kelemahan, antara lain tercampurnya benda asing (*foreign matter*), cloride, fisik tembakau yaitu persentase gagang, penambahan gula dan keseragaman ukuran, serta kemurnian varietas rendah, karena identifikasi petani tidak jelas (Suyanto & Tirtosastro 2006).

Salah satu kegiatan pendukung pada proses pemuliaan adalah karakterisasi varietas. Pakpahan (2009) menyebutkan bahwa, untuk mengetahui karakteristik suatu varietas, perlu dilakukan pengamatan terhadap varietas tersebut secara menyeluruh, baik aspek morfologi, anatomi, maupun fisiologisnya. Karakteristik anatomi daun telah banyak digunakan untuk melihat kekerabatan tumbuhan, antara lain bentuk daun dan tipe stomata. Selain itu secara fisiologis pengukuran kadar klorofil berhubungan erat dengan produksi tanaman. Penelitian terkait karakter tanaman tembakau transgenik yang berhubungan dengan stomata dan kadar klorofil telah dilakukan (Pavhepsky *et al*. 1997; Jaleel *et al*. 2009), tetapi terkait karakteristik tembakau lokal Tulungagung belum banyak diketahui. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaan sifat morfologi, stomata, dan kadar klorofil serta produktivitas tanaman sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memilih varietas unggul lokal yang berkembang di wilayah Kabupaten Tulungagung.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah 6 varietas tembakau lokal tulungagung (Rejeb arang, Rejeb kerep, Gagang Sidi, Gagang Jembrak, Gagang Ijo, dan Gagang Jae). Penelitian dilakukan di Desa Kendalbulur, Kecamatan Boyolangu, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur mulai bulan April-Oktober 2015. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Setiap petak perlakuan berisi 100 tanaman. Benih ditanam pada 45 hari setelah sebar dengan jarak tanam 60 x 90 cm. Pemupukan menggunakan 72 g N, 41,7 g P, dan 30 g K per tanaman. Pengairan dilakukan dengan sistem penggenangan (*leb*) menggunakan pompa air. Pengendalian hama dan penyakit sesuai kebutuhan atau tingkat keparahan di lapangan.

Pengamatan terdiri dari karakter morfologi, karakter anatomi, dan karakter fisiologi. Karakter morfologi yang diamati adalah: tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah daun, panjang dan lebar daun tengah, ujung dan tepi daun, produktivitas, indeks mutu, indeks tanaman, dan bentuk daun. Karakter anatomi yang diamati adalah ukuran (panjang dan lebar) (Malone *et al.* 1993), kerapatan dan, tipe stomata (Prabhakar 2004). Karakter fisiologi yang diamati adalah kadar klorofil (Orcen *et al.* 2013). Pengamatan dilakukan pada 60 hari setelah tanam, kecuali umur berbunga.

Pengamatan stomata dilakukan pada permukaan abaksial, karena pada bagian ini stomata lebih banyak, karena meminimumkan kehilangan air dibanding bagian adaksial yang langsung terkena matahari (Cambell *et al.* 2003). Daun diambil dari lima tanaman contoh secara acak pada posisi daun keempat atau kelima. Pengamatan dilakukan dengan mengoleskan kutek ukuran 1x2 cm pada daun bagian abaksial, setelah kering diambil dengan menggunakan isolasi bening kemudian ditempel pada gelas obyek. Pengamatan jaringan vaskuler dilakukan dengan membuat irisan paradermal ibu tulang daun. Irisan dan preparat stomata tersebut kemudian diamati dibawah mikroskop cahaya (Haryati 2010). Pengamatan kadar klorofil menggunakan klorofilmeter tipe SPAD 502 (Minolta Ltd., Osaka, Japan).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis varian. Apabila terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan menggunakan uji DMRT dengan taraf nyata 5% (Gomez & Gomez 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakter Morfologi

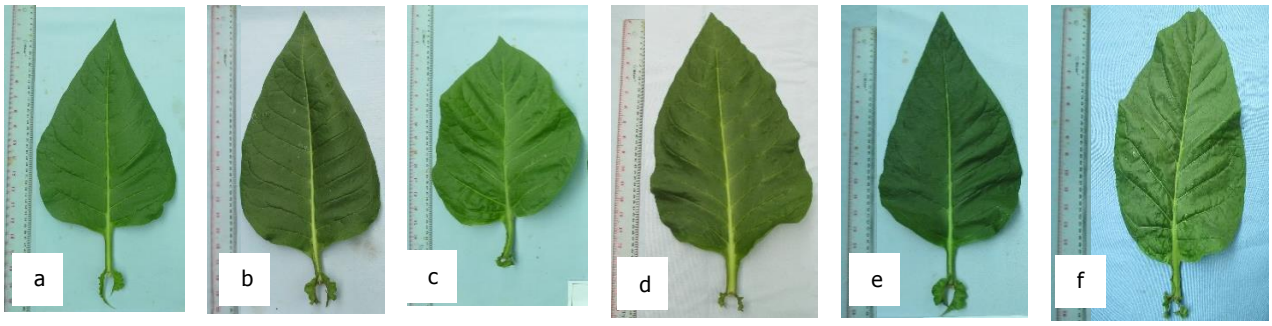
Hasil eksplorasi varietas tembakau di wilayah Kabupaten Tulungagung diperoleh 6 varietas lokal yang sudah lama berkembang dipetani dan hasil rajangannya disukai oleh konsumen. Setelah dilakukan pemurnian, tahap berikutnya adalah melihat keragaman karakter morfologi tanaman dari 6 varietas lokal tembakau Tulungagung tersebut. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat keragaman yang cukup tinggi pada beberapa karakter yang diamati. Karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun keenam varietas yang diuji berbeda sangat nyata, hasil tertinggi rata-rata pada varietas Rejeb Arang (Tabel 1).

Menurut Gardner *et al.* (1991), pertumbuhan tanaman merupakan fungsi dari faktor genetik dan lingkungan. Karakter jumlah, panjang dan lebar daun merupakan sifat yang cukup penting pada tanaman tembakau, karena berkaitan dengan produktivitas. Hasil penelitian Suwarso *et al.* (1996), menunjukkan bahwa jumlah daun berkorelasi positif dengan hasil dan umur berbunga. Dengan demikian hasil produksi yang tinggi pada varietas Rejeb Arang (1,22 t/ha), diperoleh dari varietas yang jumlah daunnya banyak. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak juga dihasilkan oleh varietas Rejeb Arang (25,73 helai/pohon) dengan umur berbunga paling pendek (genjah) yaitu 49,20 hari setelah tanam (HST).

Tabel 1. Keragaan karakter morfologi dari enam varietas tembakau lokal tulungagung

| Parameter | Rejeb Arang | Rejeb Kerep | Gagang Sidi | Gagang Jembrak | Gagang Ijo | Gagang Jae |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Tinggi tanaman (cm) | 168,53$^{a}$±13,05 | 150,80$^{b}$±27,60 | 140,05$^{dc}$±31,77 | 135,20$^{c}$±36,00 | 94,80$^{d}$±21,85 | 103,90$^{d}$±21 |
| Umur berbunga (hr) | 49,20±2,60 | 80,9±4,10 | 82,9±154,10 | 79,70±4,10 | 80,90±3,90 | 79,40±4,50 |
| Jumlah daun (lembar) | 25,73$^{a}$±1,28 | 22,5$^{cd}$±30 | 23,09$^{b}$±4,80 | 22,90$^{bc}$±2,90 | 20,40$^{d}$±3,90 | 22,70$^{bc}$±4,30 |
| Panjang daun (cm) | 49,13$^{a}$±6,50 | 45,70$^{cd}$±6,00 | 45,80$^{cd}$±8,10 | 46,10$^{c}$±2,90 | 48,30$^{b}$±6,70 | 44,20$^{d}$±7,40 |
| Lebar daun (cm) | 24,10$^{c}$±3,90 | 24,50$^{b}$±4,80 | 22,40$^{d}$±4,30 | 24,40$^{b}$±5,60 | 25,10$^{a}$±4,80 | 23$^{c}$±5,30 |
| Ujung daun (cm) | Runcing | Meruncing | Meruncing | Runcing | Runcing | Runcing |
| Tepi daun | Licin | Licin | Beringgik | Licin | Licin | Licin |
| Internodia | Jarang | Rapat | Jarang | Jarang | Rapat | Rapat |
| Produktivitas (ton/ha) | 1,22 | 0,85 | 0,79 | 1,03 | 1,03 | 0,67 |
| Indeks mutu | 72,86 | 71,90 | 72,86 | 60,95 | 61,43 | 62,38 |
| Indeks tanaman | 115,54 | 112,99 | 71,11 | 82,81 | 85,33 | 63,95 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom, tidak berbeda nyata menggunakan DMRT (α=0,05). n=10.




Lonjong Lonjong Bulat Lonjong Lonjong Lonjong

Gambar 1. Bentuk daun dari 6 varietas lokal tembakau tulungagung: a. Rejeb Arang, b. Rejeb Kerep, c. Gagang Sidi, d. Gagang Jembrak, e. Gagang Ijo, dan f. Gagang Jae (Dok. Ruly H.)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang daun terbesar pada varietas Rejeb Arang (49,13 cm) dan lebar daun tebesar pada varietas Gagang Ijo (25,10 cm). Hal ini selaras dengan produktivitas tanaman, dimana Rejeb Arang menghasilkan produktivitas tertinggi (1,22 t/ha) diikuti Gagang Ijo dan Gagang Jembrak (1,03 t/ha). Panjang dan lebar daun merupakan salah satu ukuran daun yang terkait dengan pemanfaatan energi matahari. Semakin luas ukuran daun maka semakin banyak energi yang masuk, sehingga proses fotosintesis semakin tinggi pula. Laju fotosintesis merupakan salah satu karakter genetik tembakau lokal yang berpengaruh positif terhadap hasil rajangan kering (Nurnasari &

Djumali 2010). Oleh karena itu, panjang dan lebar daun menjadi salah satu karakter genetik tanaman yang berpengaruh positif terhadap hasil rajangan kering.

Produksi tembakau lokal tulungagung berupa rajangan kering. Hasil rajangan kering tembakau lokal tulungagung berasal dari daun produksi yang dipanen, diperam, dirajang dan dikeringkan dengan panas matahari sehingga menghasilkan mutu yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Hasil dan mutu rajangan kering tidak hanya ditentukan oleh bobot kering daun saja melainkan juga dipengaruhi oleh kadar nikotin yang berasal dari laju pembentukan nikotin dalam jaringan akar (Tso 1999).

Distribusi cahaya yang merata dalam kanopi memungkinkan setiap helai daun dapat berfotosintesis secara optimal, sehingga laju fotosintesis kanopi tinggi. Dengan laju fotosintesis kanopi yang tinggi akan menghasilkan karbohidrat yang maksimal untuk pertumbuhan tanaman (Rouhi *et al*. 2007). Adapun penyediaan ruang tumbuh yang baik dan didukung dengan ketersediaan karbohidrat yang cukup, dapat mendukung pertumbuhan organ tajuk seperti pembentukan daun dan batang menjadi tinggi. Hal inilah yang menyebabkan jumlah daun dan tinggi tanaman menjadi karakter genetik, yang berpengaruh positif terhadap hasil dan mutu rajangan kering.

Dari beberapa penelitian seringkali terjadi bahwa potensi hasil tidak sejalan dengan potensi mutu. Penggunaan kedua parameter tersebut secara terpisah sangat menyulitkan untuk memilih genotipe terbaik. Untuk mengatasi hal tersebut Briones & Obien (1986) menyarankan penggunaan parameter indeks tanaman, yang nilainya diperoleh dari hasil perkalian antara potensi hasil (ton/ha) dengan indeks mutu dari masing-masing genotipe. Selain itu, indeks tanaman juga mencerminkan nilai ekonomi dari genotipe yang diteliti.

Indeks mutu dan indeks tanaman merupakan faktor penting bagi tembakau, karena berkaitan dengan keuntungan usaha tani. Mutu tembakau juga dipengaruhi oleh selera konsumen. Untuk mengkuantitatifkan mutu, didekati dengan indeks mutu, yaitu mempertimbangkan indeks harga dan berat masing-masing grade. Indeks mutu menggambarkan nilai jual dari tembakau yang dihasilkan, yaitu total dari nilai mutu yang diekspresikan dengan harga tembakau per panen dikalikan dengan produksi setiap panen dan dibagi dengan total produksi. Penilaian harga dari hasil rajangan kering tembakau lokal tulung-agung dilakukan oleh konsumen (pedagang pengepul tembakau). Sedangkan indeks tanaman merupakan indikator pendapatan kotor atau nilai komersial varietas. Semakin tinggi nilai indeks tanaman, maka semakin tinggi pula pendapatan petani.

Hasil analisis statistik pada 6 varietas tembakau lokal Tulungagung yang diuji menunjukkan bahwa, nilai indeks mutu dan indeks tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai indeks mutu tertinggi pada varietas Rejeb Arang dan Gagang Sidi. Nilai tertinggi indeks mutu dan indeks tanaman ditunjukkan pada varietas Rejeb Arang. Hal ini selaras dengan karakter morfologi, dimana varietas Rejeb arang memiliki tinggi tanaman, jumlah, panjang dan lebar daun tertinggi dibandingkan varietas yang lain.

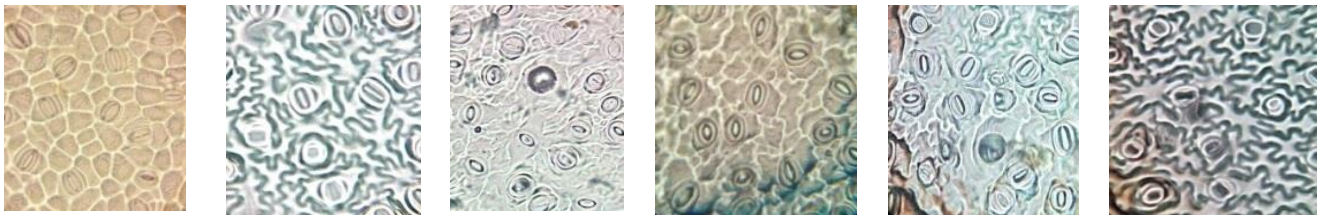
## Karakter Anatomi

Hasil pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa stomata daun dari 6 varietas yang diuji memiliki tipe yang bervariasi, meskipun secara umum berbentuk ginjal dan letaknya tidak teratur (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Zarinkamar (2007), dimana bentuk stomata tumbuhan secara umum sama, yaitu berbentuk ginjal kecuali pada famili Gramineae dan Cyperaceae. Daun dengan sistem pertulangan menjala, umumnya memiliki stomata yang menyebar dan tidak teratur.

Gagang Jae memiliki kerapatan stomata tertinggi (44,87/mm$^2$), sedangkan Gagang Jembrak memiliki kerapatan terendah (26,18/mm$^2$). Berdasarkan ukuran stomata, varietas Rejeb Arang memiliki ukuran terpanjang (28,06

Tabel 2. Keragaan stomata 6 varietas tembakau lokal tulungagung

| Parameter | Rejeb Arang | Rejeb Kerep | Gagang Sidi | Gagang Jembrak | Gagang Ijo | Gagang Jae |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Panjang (µm) | 28,06 | 23,09 | 24,64 | 24,70 | 14,94 | 17,77 |
| Lebar (µm) | 22,96 | 18,14 | 18,47 | 19,02 | 13,71 | 15,22 |
| Kerapatan stomata (stomata/mm$^2$) | 30,76 | 36,59 | 38,56 | 26,18 | 31,65 | 44,87 |
| Tipe stomata (Prabhakar 2004) | Amphibraci-parasitik | Diasitik | Anisositik | Laterosiklik | Anisositik | Diasitik |



a b c d e f

Gambar 2. Bentuk stomata dari 6 varietas lokal tembakau tulungagung (a. Rejeb Arang, b. Rejeb Kerep, c. Gagang Sidi, d. Gagang Jembrak, e. Gagang Ijo, dan f. Gagang Jae) (Doc. Ruly H.)

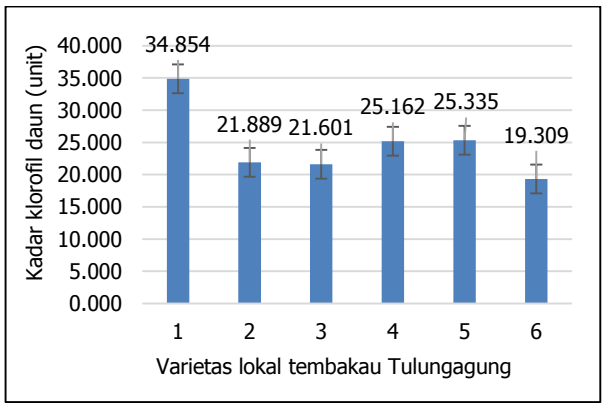
µm) dan terlebar (22,96 µm), sedangkan varietas Gagang Ijo memiliki ukuran stomata terkecil (panjang 14,94 µm dan lebar 13,71 µm) (Tabel 2). Ukuran dan kerapatan stomata berkaitan dengan ketahanan terhadap cekaman kekeringan daan dipengaruhi oleh penebalan sel penjaga terhadap respon cahaya, $CO_2$, dan air (Salisbury & Ross 1995). Rata-rata kerapatan stomata tertinggi pada varietas Gagang Jae dan yang terendah pada varietas Gagang Jembrak. Hubungannya dengan produktivitas, justru Gagang Jae memiliki produktivitas terendah, yaitu 0,67 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan stomata dengan produktivitas tanaman memiliki korelasi negatif, dimana semakin rendah kerapatan stomatanya justru semakin tinggi produktivitas tanaman, tetapi produktivitas berkorelasi positif dengan ukuran stomata, dan ukuran stomata mempengaruhi nilai kerapatannya. Semakin besar ukuran stomata, maka akan menurunkan nilai kerapatannya. Besarnya ukuran stomata mampu meningkatkan laju transpirasi. Dengan transpirasi, laju unsur hara dan penyerapan air dapat berlangsung dan turgor yang berlebih dapat dicegah. Salah satu peranan air dalam fotosintesis adalah peningkatan fiksasi $CO_2$ dalam daun, sehingga pertumbuhan tanaman meningkat (Salisbury & Ross 1995; Fitriani *et al.* 2006).

## Karakter Fisiologi

Salah satu parameter karakter fisiologi diukur dengan kadar klorofil daun. Klorofil merupakan salah satu kelompok pigmen fotosintesis yang terdapat pada tumbuhan, menyerap cahaya merah, biru, dan ungu serta merefleksikan cahaya hijau yang menyebabkan tumbuhan memperoleh ciri warnanya (Umberto 2000). Kandungan klorofil daun 6 varietas tembakau lokal Tulungagung yang diuji menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kadar klorofil tertinggi terdapat pada varietas Rejeb Arang yaitu 34,854 unit dan yang terendah adalah varietas Gagang Jae, yaitu 19,309 unit (Gambar 3).

Semakin tinggi kadar klorofil daunnya maka produktivitas dan indeks tanamannya juga semakin tinggi. Hasil pengukuran kadar klorofil ini mendukung peningkatan produktivitas tanaman, seperti yang terlihat pada Tabel 1, produkivitas dan indeks tanaman tertinggi ditunjukkan pada varietas gagang rejeb arang. Long *et al.* (2006) serta Djumali dan Nurnasari (2012) menyatakan bahwa kandungan klorofil akan berpengaruh langsung terhadap foto-

sintesis yang akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil. Kozlowski *et al.* (1991) juga menyebutkan bahwa luasan daun berhubungan dengan peningkatan kandungan klorofil yang akan berdampak terhadap bertambahnya produk fotosintesis dan meningkatkan laju pertumbuhan dan produksi tanaman.




Gambar 3. Kadar klorofil daun 6 varietas tembakau lokal Tulungagung: 1. Rejeb arang, 2. Rejeb kerep, 3. Gagang Sidi, 4. Gagang Jembrak, 5. Gagang Ijo, 6. Gagang Jae.

Mekanisme klorofil dalam meningkatkan kualitas dan produksi tanaman dimulai saat klorofil aktif dalam mengubah senyawa $CO_2$ dan $H_2O$ menjadi karbohidrat ($C_6H_{12}O_6$) dan oksigen serta ATP dengan bantuan cahaya matahari. Energi yang dihasilkan digunakan tanaman dalam melakukan proses-proses pertumbuhan dan karbohidrat yang dihasilkan menjadi kandungan bahan kering yang menyimpan zat makanan berupa protein dan zat lain dalam tanaman (Hynninen & Leppakases 2002). Semakin tinggi kandungan klorofil, maka laju fotosintesis akan meningkat sehingga kualitas dan produksi bahan kering tanaman juga akan meningkat (Li *et al.* 2006). Hal inilah yang menyebabkan kandungan klorofi merupakan komponen fisiologis yang berpengaruh positif terhadap hasil (Tabel 1).

## KESIMPULAN

Tembakau tulungagung, varietas Rejeb Arang memiliki nilai tertinggi pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, dan pajang daun, sehingga dapat menunjang produktivitas tanaman. Tipe stomata Rejeb Arang adalah Amphibraci-parasitik, Rejeb Kereb dan Gagang Jae memiliki tipe Diasitik, Gagang Sidi dan Gagang Ijo memiliki tipe Anisositik sedangkan Gagang Jembrak memiliki tipe Laerositik. Kerapatan stomata tertinggi pada Gagang Jae (44,87/mm$^2$) dan Kadar klorofil tertinggi pada varietas Rejeb Arang (34,85 unit). Karakter kerapatan stomata dan kadar klorofil dapat digunakan sebagai salah satu penciri pemilihan varietas unggul.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Balittas yang telah memberi kepercayaan untuk melaksanakan penelitian ini. Kepada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Tulungagung yang memfasilitasi terselenggaranya penelitian tembakau tulungagung. Kepada Bapak Pemimpin industri rokok di Tulungagung kami sampaikan terima kasih atas bantuannya dan semua pihak yang membantu pada penelitian ini. Penelitian ini didanai dari kerjasama penelitian tembakau Dishutbun Kabupaten Tulungagung.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim 2013, Laporan luas areal dan produksi/ produktivitas perkebunan rakyat, Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, Surabaya, hlm. 50.

Anonim 2015, Kebutuhan tembakau nasional tahun 2015, Laporan tahunan Kementrian Perindustrian, Jakarta, hlm. 22.

Briones, AM & Obien, SK 1986, A crop value index for tobacco, *J. Tob. Sci. and Tech*, 1:1–14.

Campbell, NA, Reece, JB & Mitchell, LG 2003, Biologi, Jilid 2, Edisi Kelima, Alih Bahasa:

Wasmen, Penerbit Erlangga, Jakarta, 338–345.

Djumali dan Nurnasari, E 2012, Tanggapan fisiologi tanaman tembakau temanggung terhadap dosis pupuk nitrogen serta kaitannya dengan hasil dan mutu rajangan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 4(1):10–20.

Fitriani, V, Haryanti, S & Darmanti, S 2006. Hubungan antara jarak tanam dari kawah Sikidang Dieng dengan ukuran sel penutup dan jumlah stomata daun tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.), *Buletin Anatomi dan Fisologi*, Vol. XIV(2):47–55.

Gardner, FP, Perace, RB & Mitchell, RL 1991, Fisiologi tanaman budidaya, Penerjemah: Susilo, H, UI Press, Jakarta, hlm 3-159.

Gomez, KA & Gomez, AA 1995, *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*, Edisi kedua, (Diterjemahkan oleh Endang Sjamsuddin & Yustika S. Baharsjah), Universitas Indonesia Press, Jakarta, 220 hlm.

Haryati, S 2010, Jumlah dan distribusi stomata pada daun beberapa spesies tanaman dikotil dan monokotil, *Buletin Agronomi dan Fisiologi*, XVIII(2):21–28.

Hynninen, PH & Leppakases, TS 2002, The fungtions of chlorophylls in photosynthesis, *Physiology and Maintenance*, *EOLSS*, V:222-258.

Jaleel, CA, Manivannan, P, Wahid, A, Farooq, M, Al-Juburi, HJ, Somasundaram, R & Panneerselvam, R 2009, Drought Stress in Plants: A review on morphological characteristics and pigments composition, *International Journal of Agriculture & Biology*, 11(1):100–105.

Kozlowski, TTPJ, Kramer, SG & Palardy 1991, The physyiologhycal ecology of wody plants, Academic Press Inc, London, pp.31-68.

Li, R, Guo, P, Baum, M, Grando, S & Ceccarelli, S 2006, Evaluation of chlorophyll content and fluorecence parameters as indicators of drought tolerance in Barley, *Agricultural Sciences in China*, 5(10):751–757.

Long, SP, Zhu, XG, Naidu, SL & Ort, DR 2006, Can improvement in photosynthesis increase crop yields?, *Plant, Cell and Environment*, 29:315–330, doi: 10.1111/j.1365-3040.2005.01493.x

Malone, SR, Mayeux, HS, Johnson, HB & Polley, HW 1993, Stomatal density and aperture Length in four plant species grown across a subambient $CO_2$ gradient, *American Journal of Botany*, 80:1413–1418.

Nurnasari, E & Djumali 2010, Pengaruh kondisi ketinggian tempat terhadap produksi dan mutu tembakau temanggung, *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 2(2):45–59.

Orcen, N, Nazarian, G, and Gharibkhani, M 2013, The responses of stomatal parameters and SPAD value in Asian tobacco exposed to chromium, *Pol. J. Environ. Stud*, 22(5):1441–1447.

Pakpahan, GT, 2009, Evaluasi karakter agronomi beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max* L.), Skripsi, Universitas Sumatra Utara, Medan, 46 hlm.

Pavhepsky, LB, Acock, B, Hoffman-Benning, S, Willmitzer, L & Fisahn, J 1997. Estimation of the anatomical, stomatal and biochemical components of differences in photosynthesis and transpiration of wild-type and transgenic (expressing yeast-derived invertase targeted to the vacuole) tobacco leaves, *Plant, Cell and Environment*, 20:1070–1078

Prabhakar, M 2004, Structure, delimitation, nomenclature and classification of stomata, *Acta Botanica Sinica*, 46(2):242–252.

Rouhi V, Samson R, Lemeur R, Van Damme P 2007. photosynthetic gas exchange characteristics in three different almond species during drought stress and subsequent recovery. *Environ Exp Bot*, 59: 117-129.

Salisbury, FB & Ross CW 1995, *Fisiologi Tumbuhan*, Ed. IV Lukman DR & Sumaryono, penerjemah, Penerbit ITB, Bandung, hlm 71-83.

Santhan, P 2014, Leaf structural characteristics of important medicinal plants, *Int. J. Res. Ayurveda Pharm*, 5(6):673-679, doi: 10.7897/2277-4343.056137

Suwarso, Rochman, F, Rachman, A & Herwati, A 1996, Varietas unggul tembakau hasil penelitian BALITTAS, diakses pada 10 November 2015, (www.pustaka.litbang.deptan.go.id).

Suyanto, A & Tirtosastro, S 2006, Permasalahan tembakau rakyat dan dampaknya terhadap industri rokok, *Prosiding Diskusi Panel Revitalisasi Sistem Agribisnis Tembakau Bahan Baku Rokok*, Puslitbang Perkebunan, Bogor, hlm. 1–8.

Tso, TC 1999, Seed to smoke, in *Tobacco: Production, chemistry, and technology*, DL David & MT Nielsen (Eds.), Blackwell Science, Oxford, p. 1–31.

Umberto, Q 2000, *Plant names: Common names, scientific names, eponyms, synonyms, and etymology*, vol. 1, CRC Pres LLC, USA, 522p.

Zarinkamar, F 2007, Stomatal Observations in Dicotyledons, *Pakistan Journal of Biological Sciences,* 10 (2):199 –219.