

Pengaruh Pemakaian Mulsa dan Dosis Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.)

Effect of Mulch Application and Nitrogen Dosage on Growth and Yield of Iler Plants (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.)

Aisyah Purnamaningrum^{*)} dan Ellis Nihayati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

^{*)}Email: aisyahpurnamaningrum@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Iler merupakan tanaman yang dibudidayakan sebagai tanaman hias dan tanaman obat tradisional. Tanaman ini mengandung flavonoid yang banyak dimanfaatkan untuk kesehatan manusia seperti obat wasir, bisul, peluruh haid, dan penambah nafsu makan, serta memiliki warna daun menarik dan memiliki kesan estetika yang tinggi akibat kandungan antosianin yang ada didalamnya. Budidaya tanaman iler membutuhkan kondisi lingkungan tertentu seperti kelembaban tanah, suhu tanah, dan unsur hara nitrogen. Kandungan nitrat dalam tanah memiliki sifat yang mudah tercuci sehingga berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman. Penggunaan mulsa plastik hitam perak (MPHP) dapat menjaga kandungan nitrogen tanah dengan mencegah terjadinya pencucian hara yang berlebihan serta mengurangi penguapan nitrogen dari dalam tanah. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dan mempelajari pengaruh pemakaian mulsa dan dosis nitrogen pada pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman iler. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, FP UB pada bulan Februari – Mei 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF). Faktor pertama terdiri dari tanpa mulsa (M0) dan mulsa MPHP (M1). Faktor kedua dosis pupuk nitrogen terdiri dari 0 kg/ha (N0), 20 kg/ha (N1), 40 kg/ha (N2), 60 kg/ha (N3), dan 80 kg/ha (N4). Hasil penelitian menunjukkan interaksi pemakaian mulsa dengan dosis nitrogen. Perlakuan pemakaian mulsa dengan

penambahan dosis nitrogen 60 kg/ha meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman iler, sedangkan penambahan dosis nitrogen sebanyak 0 kg/ha meningkatkan kandungan antosianin dan flavonoid. Perlakuan tanpa pemakaian mulsa dengan penambahan dosis nitrogen 80 kg/ha meningkatkan kandungan antosianin, dan flavonoid, sedangkan penambahan dosis nitrogen 60 kg/ha meningkatkan hasil bobot segar dan bobot kering tanaman iler.

Kata Kunci: Antosianin, Flavonoid, Iler, Mulsa Plastik Hitam Perak, Nitrogen.

ABSTRACT

Iler cultivated as ornamental plants and traditional medicinal plants. This plant contains flavonoids that used for human health. Iler has attractive leaf colors and a high aesthetic impression due to the anthocyanin content in them. Iler cultivation requires certain environmental conditions such as soil moisture, soil temperature, and nitrogen nutrients. Nitrate content in the soil are easily leached and affects to the process of plant growth. The use of silver black plastic mulch can maintain soil nitrogen content by preventing excessive nutrient leaching and reducing the evaporation of nitrogen. The research aims to obtain and study the effect of mulch application and nitrogen doses on growth, yield, and quality of iler. This research was conducted at Jatimulyo Experimental Station, in February - May 2019. The study used Factorial Randomized Block Design. The first factor consists of without mulch

(M0) and Mulch Application (M1). The second factor is the nitrogen fertilizer dosage consist of eithout nitrogen (N0), 20 kg/ha (N1), 40 kg/ha (N2), 60 kg/ha (N3), and 80 kg/ha (N4). The results showed the interaction of mulch application with nitrogen doses. The treatment of mulch application with addition of 60 kg/ha nitrogen dose increases the fresh and dry weight of iler, while the addition of nitrogen dose, without nirogen increases anthocyanins and flavonoids content. Treatment without mulch application with addition of 80 kg/ha nitrogen dose increases the content of anthocyanin and flavonoids, addition of 60 kg/ha nitrogen dose increases the yield of fresh and dry weight of iler.

Keywords: Anthocyanin, Black Silver Plastic Mulch, Flavonoid, Iler, Nitrogen.

PENDAHULUAN

Tanaman Iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan sebagai tanaman hias dan tanaman obat tradisional. Tanaman famili *Lamiaceae* ini mengandung flavonoid dan antosianin. Kandungan flavonoid di dalam tanaman iler banyak dimanfaatkan untuk kesehatan manusia seperti obat wasir, peluruh haid, penambah nafsu makan, serta dapat sebagai imunomodulator yang dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Qalby *et al.*, 2017; Pakadang, *et al.*, 2015). Selain kandungan flavonoid yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan manusia, tanaman iler memiliki warna daun menarik dan memiliki kesan estetika yang tinggi akibat kandungan antosianin yang terkandung di dalamnya, sehingga dapat digunakan sebagai tanaman *Landscape* untuk memperindah taman.

Melihat manfaat estetika dan kesehatan dari tanaman iler ini yang cukup tinggi, maka potensi budidaya tanaman ini juga semakin meningkat. Budidaya tanaman iler membutuhkan kondisi lingkungan tertentu sehingga didapatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman yang tinggi. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain kelembaban tanah dan suhu

yang cukup (Suva *et al.*, 2015), kelembaban tanah yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menyebabkan tanaman layu, serta faktor suhu yang terlalu tinggi juga dapat menghambat metabolisme tanaman yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Disisi lain, dalam kondisi lingkungan tercekam seperti suhu tanah yang terlalu tinggi dan kelembaban tanah yang rendah juga dapat berpengaruh terhadap kandungan flavonoid dan antosianin pada tanaman iler yang semakin meningkat akibat meningkatnya aktifitas enzim *phenylalanine amonia lyase* ((*PAL*) (Setyorini dan Yustiawan, 2016).

Nitrogen berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman terutama pada masa vegetatif seperti merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kandungan protein tanaman, serta mendorong penyerapan dan pemanfaatan nutrisi lain (Leghari *et al.*, 2016). Selain berfungsi untuk pertumbuhan tanaman, nitrogen juga berperan pada pembentukan kandungan flavonoid dan antosianin pada tanaman iler melalui aktivitas enzim *PAL* yang menstimulasi senyawa flavonoid terutama dalam kondisi cekaman (Ibrahim *et al.*, 2012). Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk amonium dan nitrat. Ion amonium bermuatan positif dan siap diserap koloid tanah yang bersifat negatif sehingga tidak mudah tercuci oleh aliran air hujan, berbeda dengan ion nitrat yang bermuatan negatif yang tidak dapat diikat oleh tanah, sehingga mudah mengalami pencucian dan sedikit diserap oleh tanaman (Amir *et al.*, 2012). Beberapa penelitian mengenai pengaruh dosis nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman famili *Lamaiaceae*, menunjukkan dosis nitrogen tinggi membuat pertumbuhan lebih baik tetapi sampai batas tertentu mengurangi jumlah fenolik. Dosis nitrogen sebanyak 20 kg/ha dengan tambahan pupuk kandang mampu meningkatkan hasil dan kadar fenolik tanaman *Coleus forskohlii*. (Somnath *et al.*, 2005). Pada penelitian lain, dosis 40 dan 60 kg/ha dengan tambahan pupuk kandang pada masing-masing dosis dapat meningkatkan beberapa parameter

pertumbuhan tanaman (Patne, 2003; Yadav *et al.*, 2013).

Mulsa merupakan salah satu teknik budidaya yang dapat diterapkan pada tanaman iler sebagai penutup tanah, sehingga dapat menjaga kelembaban tanah, mencegah penguapan permukaan, mengurangi perbanyakan gulma, yang juga akan menghasilkan efisiensi penggunaan air yang lebih tinggi, menjaga akar dari fluktuasi suhu, dan mengontrol erosi tanah (Lumbanraja dan Malau, 2013). Salah satu mulsa yang dapat digunakan serta memiliki efisiensi dalam penggunaannya adalah mulsa plastik hitam perak. Selain itu, penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat menjaga kandungan nitrogen tanah dengan mencegah terjadinya pencucian hara yang berlebihan serta mengurangi penguapan nitrogen dari dalam tanah sehingga efisiensi pemupukan nitrogen juga semakin tinggi. Oleh karena itu, untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari pemakaian mulsa dan aplikasi nitrogen dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman iler, maka dilakukan penelitian dengan perlakuan pemakaian mulsa dan berbagai dosis pupuk nitrogen.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya pada bulan Februari – Mei 2019. Secara Geografis daerah ini terletak pada ketinggian \pm 460 mdpl dan suhu rata-rata 22.2° C – 24.5° C. Pengamatan di laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Tanaman FP UB untuk pengujian kandungan antosianin, dan Laboratorium Kimia, Farmasi, FK UB untuk pengujian kandungan flavonoid pada bulan Mei – Juni 2019.

Peralatan yang digunakan antara lain mulsa plastik hitam perak, meteran, cangkul, cetok, timbangan digital, penggaris, *leaf area meter*, *soil moisture tester*, termometer tanah, termometer udara, *digital thickness gauge*, gunting pangkas, kamera, label, oven, dan amplop, spektrofotometer UV-Vis, Cuvet, Sonikator, Vorteks, botol kaca gelap, gelas

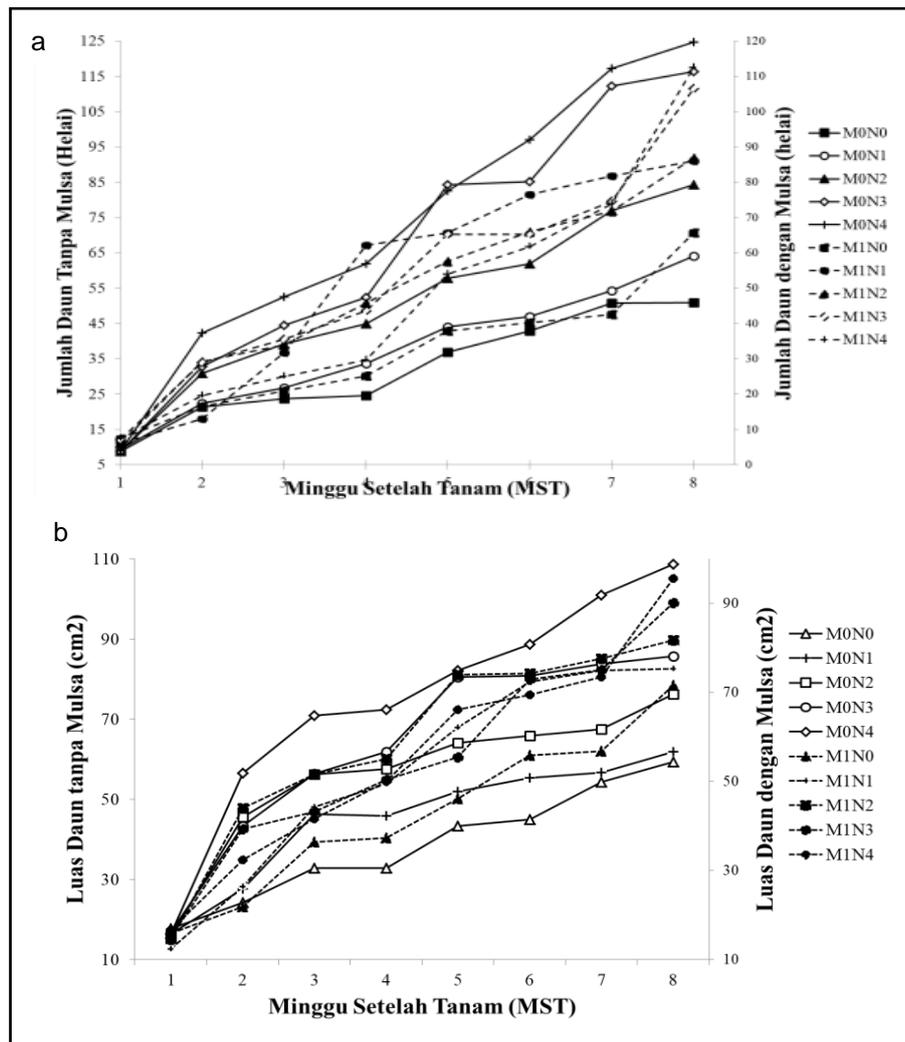
laboratorium, tabung reaksi, gelas ukur, dan pipet. Bahan yang digunakan antara lain bibit tanaman iler, pupuk urea, pupuk SP36, dan pupuk KCL, dan pestisida nabati berbahan aktif *Bacillus thuringiensis* (Turex WP) dosis 2 g/l, Aquades, Aquabides, etanol pro analisis, metanol pro analisis, HCL, dan $AlCl_3$.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak kelompok yang disusun secara faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemakaian mulsa terdiri 2 taraf, M0 = Ranpa Mulsa, M1 = Mulsa MPHP. Faktor kedua adalah dosis pupuk nitrogen, N0 = 0 kg/ha, N1 = 20 kg/ha, N2 = 40 kg/ha, N3 = 60 kg/ha, N4 = 80 kg/ha. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$ untuk menguji ada atau tidak pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Pemakaian Mulsa dan Dosis Nitrogen terhadap Pertumbuhan Tanaman Iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.)

Hasil penelitian menunjukkan, terdapat interaksi pemakaian mulsa MPHP dan dosis nitrogen terhadap rata-rata jumlah daun, jumlah cabang, jumlah ruas, tinggi tanaman, luas daun, dan tebal. Secara umum pada pemakaian mulsa memberikan pengaruh terhadap pemakaian dosis nitrogen yang semakin sedikit yaitu dosis 60 kg/ha dibanding dengan tanpa pemakaian mulsa yang membutuhkan dosis nitrogen sebanyak 80 kg/ha. Hal tersebut dapat diketahui karena fungsi mulsa untuk menahan dari adanya pencucian unsur hara, dan erosi tanah akibat pengairan dan curah hujan, selain itu dengan adanya mulsa sebagai bahan penutup tanah dapat mencegah terjadinya penguapan permukaan (Lumbanraja dan Malau, 2013). Dari penelitian dapat diketahui bahwa penambahan dosis nitrogen berpengaruh terhadap seluruh parameter pertumbuhan.



Gambar 1 Grafik Pertumbuhan Tanaman Iler dengan Penambahan Dosis Nitrogen pada Penggunaan Mulsa dan Tanpa Mulsa

Keterangan: a) Jumlah Daun; b) Luas Daun

Nitrogen memiliki efek yang besar dalam organ-organ yang berperan dalam proses fotosintesis seperti jumlah daun, luas daun, dan biosintesis protein fotosintesis (Yasemin *et al.*, 2017). Daun dapat dikatakan berperan sebagai produsen fotosintat utama dimana daun melakukan penyerapan dan merubah cahaya melalui proses fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga dengan semakin meningkatnya jumlah daun dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan organ-organ lain. Sedangkan untuk parameter tebal daun

secara umum, dosis nitrogen yang semakin rendah menunjukkan tebal daun yang semakin tebal. Menurut Sauwibi, Muryono, dan Hendrayana (2012), menyebutkan bahwa pada kondisi di lapangan, peningkatan takaran pupuk nitrogen pada keadaan tanah yang rendah akan menyebabkan daun menebal dan warna daun lebih gelap serta pemasakan lebih lama. Bertambahnya jumlah daun dan luas daun tanaman iler, memacu juga pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah ruas per tanaman iler (Gambar 1). Menurut Pramitasari, Wardiyati,

dan Nawawi, (2016), pemberian pupuk nitrogen yang semakin tinggi dosisnya menyebabkan jumlah daun tanaman semakin banyak dan tumbuh melebar sehingga menghasilkan luas daun yang lebih luas untuk fotosintesis, sehingga apabila fotosintesis berjalan dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan semakin banyak untuk ditranslokasikan kebagian-bagian vegetatif tanaman dan membentuk organ-organ baru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas dan Supijatno (2017), menunjukkan bahwa pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada jumlah cabang tanaman. Pertumbuhan jumlah ruas dan cabang tersebut dapat disebabkan dari pembelahan jaringan meristem akibat pengaruh dosis nitrogen, seperti menurut Sarif, Hadid, dan Wahyudi (2015), Nitrogen yang terkandung didalam pupuk urea sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar serta pertumbuhan daun. Selain itu nitrogen juga berperan sebagai prekursor dalam pembentukan hormon sitokinin salah satunya turunannya adalah benziladenine, dimana hormon tersebut berfungsi dalam peningkatan defisiensi sel, perkembangan akar tanaman untuk menyerap unsur hara, inisiasi pembentukan tunas baru, penambahan luas daun, pembukaan stomata, akumulasi klorofil, hingga meningkatkan proses fotosintesis (Bhat, Nagasampagi, dan Sivakumar, 2005).

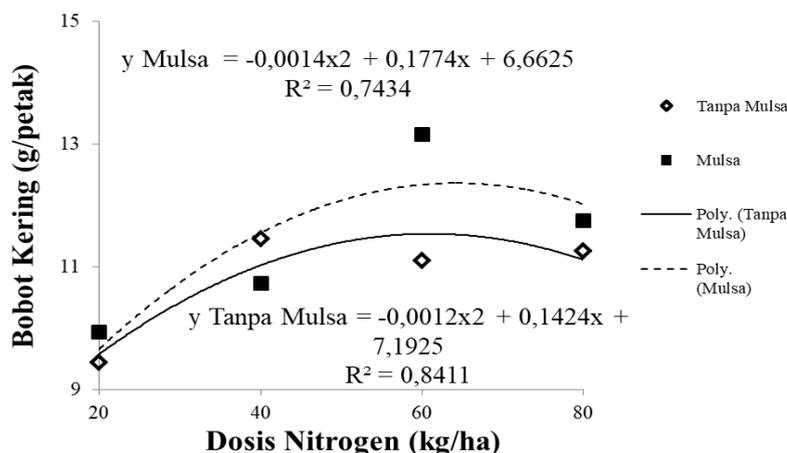
Dibandingkan perlakuan tanpa pemakaian mulsa MPHP, beberapa perlakuan dengan pemakaian mulsa MPHP memberikan hasil yang lebih rendah pada beberapa parameter seperti jumlah daun, luas daun, tebal daun, dan tinggi tanaman. Perbedaan hasil yang didapatkan antara tanpa pemakaian mulsa MPHP dan dengan memakai mulsa MPHP dapat disebabkan oleh adanya faktor iklim mikro seperti temperatur tanah, temperatur udara, kelembaban tanah, dan kelembaban udara. Pada hasil pengamatan iklim mikro dilahan pengamatan bahwa rata-rata suhu tanah, suhu udara, dan kelembaban tanah pada

mulsa MPHP lebih tinggi dibanding tanpa mulsa MPHP. Menurut Nasruddin dan Hanum (2015), tingginya temperatur tanah dan udara pada mulsa MPHP diakibatkan oleh pantulan cahaya matahari yang dipancarkan yang berpengaruh pada suhu udara mikro, mulsa plastik hitam perak dapat memantulkan cahaya sebanyak 33% cahaya yang menerpa permukaan mulsa. Radiasi cahaya matahari yang dipancarkan sebagian besar dapat ditahan, dipantulkan, dan diserap sehingga terjadi peningkatan suhu permukaan mulsa dan kemudian diteruskan kepermukaan tanah sampai kedalaman tertentu. Tingginya suhu udara diatas permukaan mulsa MPHP menyebabkan sebagian jaringan tanaman mengering sehingga pertumbuhan daun tanaman iler lebih terhambat.

Bobot Kering Hasil Panen Tanaman Iler

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, interaksi antara pemakaian mulsa dengan dosis nitrogen berpengaruh terhadap total bobot segar dan bobot kering hasil panen tanaman iler. Total bobot segar hasil panen tanaman iler banyak dihasilkan pada perlakuan tanpa pemakaian mulsa MPHP, sedangkan untuk total bobot kering hasil panen lebih banyak dihasilkan pada perlakuan dengan pemakaian mulsa MPHP. Dosis nitrogen pada pemakaian mulsa MPHP membutuhkan dosis lebih banyak dibanding tanpa mulsa, terlihat pada grafik regresi (Gambar 2) bobot kering hasil panen tanaman iler diketahui dengan pemakaian mulsa MPHP dosis optimum nitrogen sebesar 63,36 kg/ha, sedangkan tanpa pemakaian mulsa dosis optimum sebesar 59,30 kg/ha. Bobot kering pada tanaman iler lebih digunakan untuk produksi obat dibanding bobot segar. Kandungan flavonoid pada tanaman iler didapatkan dari hasil bobot kering daun iler, sehingga hasil panen bobot kering lebih diutamakan dalam produksi tanaman iler sebagai obat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Suminarti (2010), bahwa penambahan bobot segar dan bobot kering tanaman sangat berkaitan dengan jumlah dan luas daun tanaman.



Gambar 2 Grafik Hasil Bobot kering Tanaman Iler

Bobot kering total tanaman dapat digunakan sebagai indikator kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat sebagai akibat dari proses metabolisme tanaman terutama fotosintesis. Berdasarkan hasil penelitian terhadap parameter organ fotosintesis yaitu jumlah daun dan luas daun diketahui bahwa nitrogen berpengaruh positif terhadap jumlah dan luas daun sehingga kemampuan fotosintesis meningkat, sehingga menghasilkan bobot segar dan bobot kering yang semakin banyak. Berdasar penelitian Sauwibi, Muryono, dan Hendrayana, (2012). Bobot segar dan kering tertinggi pada perlakuan dosis nitrogen yang tertinggi, hal tersebut dikarenakan unsur nitrogen banyak dipusatkan ke titik-titik tumbuh atau bagian tanaman yang aktif tumbuh terutama bagian daun. Pada organ-organ tersebut terjadi aktivitas metabolisme yang tinggi. Oleh karena itu, tanaman yang diberi nitrogen tinggi akan meningkatkan jumlah sel dan ukuran sel, serta hasil akhir meningkatkan pertumbuhan dan hasil daun basah. Namun disisi lain, apabila pemberian unsur nitrogen berlebih akan menurunkan mutu. Pada penelitian yang dilakukan Pramitasari, Wardiyati, dan Nawawi (2016), juga menunjukkan hasil yang nyata bahwa bobot segar tertinggi didapatkan dari dosis nitrogen yang tertinggi dimana nitrogen berperan dalam proses fotosintesis sehingga semakin banyak organ tanaman

terbentuk serta semakin banyak kadar air yang dapat diikat oleh tanaman.

Kandungan Flavonoid dan Antosianin Daun Iler

Interaksi pemakaian mulsa MPHP dengan dosis nitrogen memberikan pengaruh terhadap kandungan antosianin dan flavonoid daun iler. Pada perlakuan tanpa pemakaian mulsa MPHP dosis nitrogen sebanyak 80 kg/ha menghasilkan kandungan antosianin dan flavonoid tertinggi pada tanaman iler. Sedangkan pada pemakaian mulsa MPHP, kandungan antosianin dan flavonoid tertinggi pada dosis nitrogen 0 kg/ha (Gambar 3). Pemakaian mulsa dengan bertambahnya dosis nitrogen akan menurunkan kandungan antosianin dan flavonoid.

Hal tersebut dapat disebabkan dengan fungsi mulsa yang mampu mempertahankan kelembaban dan suhu tanah yang optimum untuk pertumbuhan tanaman terlihat pada hasil pengamatan iklim mikro sedangkan dengan tanpa adanya pemakaian mulsa tanah menjadi lebih kering dan mudah mengalami evaporasi sehingga kandungan air tanah juga semakin menurun. Pada penelitian Noorhadi dan Sudadi (2003), Mulsa MPHP memberikan kelembaban tanah yang lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pemakaian mulsa MPHP karena mulsa MPHP membantu mempertahankan kandungan air tanah dari penguapan yang terlalu tinggi

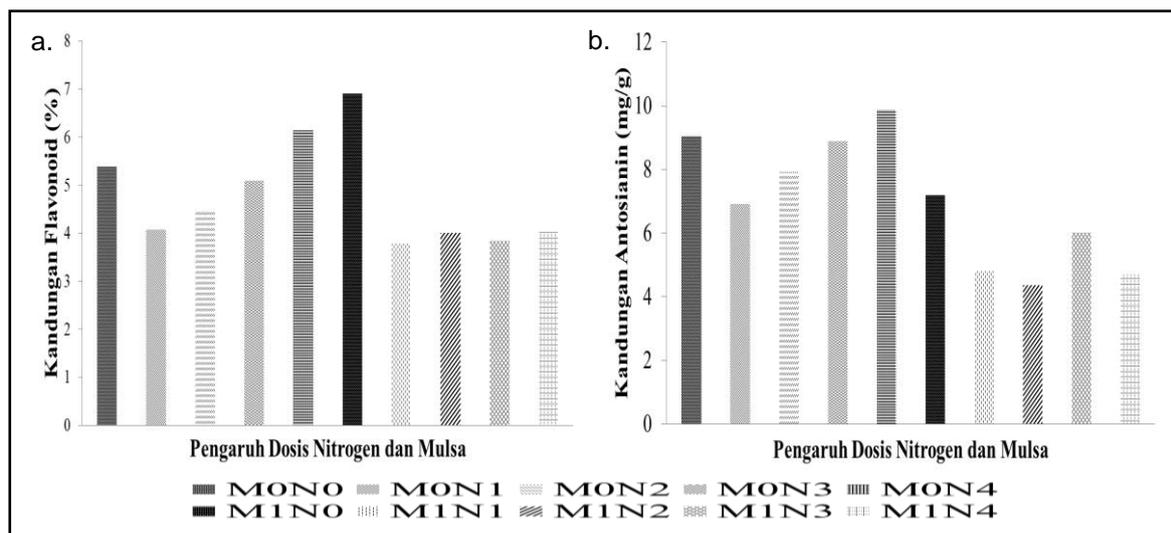
sehingga membantu mengatur kandungan air tanah tetap berada didalam tanah. Dengan semakin tinggiya kandungan air tanah maka kandungan flavonoid dan antosianin pada tanaman akan menurun. Seperti penelitian yang dilakukan Wang, *et al.*, (2015), perlakuan dengan suhu tanah dan kelembaban tanah yang rendah sangat bermanfaat terhadap biosintesis dan akumulasi flavonoid pada daun *Ginkgo biloba* L., hal ini disebabkan meningkatkan ekspresi PAL akibat pengaruh kelembaban tanah yang rendah dimana PAL merupakan enzim kunci dalam sintesis flavonoid.

Pada tanaman yang tumbuh pada kondisi lingkungan yang sama seperti kelembaban dan suhu yang sama, ketersediaan nitrogen mempengaruhi konsentrasi metabolit sekunder. Tanaman yang tumbuh dalam kondisi miskin nitrogen pada lingkungan pertumbuhan yang optimum diperkirakan mengandung lebih banyak senyawa metabolit sekunder daripada tanaman yang tumbuh di lingkungan yang tinggi nitrogen. Menurut (Liu *et al.*, 2010), ketika ketersediaan nitrogen di tanah rendah akan membatasi pertumbuhan tanaman lebih dari fotosintesis, dan tanaman mengalokasikan karbon tambahan yang tidak dapat digunakan untuk pertumbuhan untuk produksi metabolit sekunder berbasis karbon (CBSM). Fenilalanin adalah prekursor sintesis flavonoid dan fenolik. Terdapat pengaruh positif antara aktivitas PAL (*phenylalanine lyase*), enzim kunci pada jalur fenilpropanoid, dan akumulasi senyawa metabolit sekunder berbasis karbon (CBSM) pada spesies tanaman. Peningkatan aktivitas PAL biasanya diamati pada tanaman yang kekurangan nitrogen dan itu terlihat bahwa pada tanaman yang kekurangan nitrogen meningkatkan ketersediaan amonia dengan meningkatkan aktivitas PAL, yang mengarah pada akumulasi senyawa polifenol (Ibrahim *et al.*, 2012).

Pada tanaman dengan kondisi lingkungan yang tercekam seperti kelembaban tanah dan kandungan air yang menurun yang terjadi pada perlakuan tanpa pemakaian mulsa, tanaman akan

melakukan adaptasi dengan mencegah terjadinya plasmolisis dengan meningkatkan tekanan osmotik. Oleh karena itu, pada kondisi lingkungan tersebut, dosis nitrogen yang lebih tinggi dapat membantu pembentukan asam amino yang digunakan untuk pembentukan enzim PAL untuk menghasilkan flavonoid sebagai mekanisme pertahanan. Hal tersebut juga diperkuat menurut Bhat, Nagasampagi, dan Sivakumar (2005), kandungan flavonoid dapat dipengaruhi oleh dosis nitrogen dapat disebabkan karena nitrogen merupakan salah satu pembentuk asam amino yaitu *phenylalanine* dimana asam amino tersebut merupakan salah satu prekursor flavonoid melalui jalur sikimat. Transaminasi fenil piruvat yang dikatalisis oleh enzim aromatik *amino acid amino transferase* menghasilkan fenilalanin. Dalam trans-aminasi glutamat berfungsi sebagai donor kelompok amino. Deaminasi enzimatik dari fenilalanin yang dikatalisis oleh *L-fenilalanin ammonia lyase* (PAL) terjadi dengan hilangnya NH₂ dan *pro-S-Hidrogen* dari asam *L-amino* untuk menghasilkan trans-sinamat, yang merupakan gugus fenil propanoid (C6- C3), prekursor flavonoid cincin B.

Sama seperti flavonoid, kandungan antosianin juga dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen. Antosianin disintesis melalui jalur flavonoid, yang dimulai dari *phenylalanine* sebagai prekursor. Pada penelitian Soubeyrand *et al.*, (2014), menunjukkan kandungan antosianin pada tanaman beri sangat berbeda diantara pemupukan tanpa nitrogen dan tinggi nitrogen, pada perlakuan tanpa nitrogen secara signifikan memiliki kandungan antosianin tertinggi. Biosintesis antosianin dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, ketersediaan air, dan kandungan nitrogen dalam tanah. Soubeyrand *et al.*, (2014) juga menyebutkan terjadi peningkatan cyanidin dan delphinidin pada kandungan antosianin total pada perlakuan tanpa penambahan nitrogen dibanding dengan penambahan nitrogen. Diketahui bahwa antosianin pada tanaman iler berupa *cyanidine-3-glucoside* (Ayu *et al.*, 2018).



Gambar 3 Diagram Kandungan Antosianin dan Flavonoid pada Daun Iler dengan Penambahan Dosis Nitrogen dengan pemakaian Mulsa dan Tanpa Mulsa

Keterangan: a) Flavonoid; b) Antosianin

KESIMPULAN

Penggunaan mulsa pada budidaya iler membutuhkan input pupuk nitrogen lebih sedikit dibanding tanpa penggunaan mulsa. Penambahan dosis nitrogen sebanyak 60 kg/ha dengan pemakaian mulsa MPHP meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman iler. Penambahan nitrogen 80 kg/ha tanpa pemakaian mulsa MPHP meningkatkan kandungan antosianin dan flavonoid tanaman iler.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, L., Puspita, A., Hiola, F., & Junaidi, O. 2012.** Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Jurnal Sainsmat*. 1(2): 167-180
- Ayu, A. C., Ida, M., Moelyono, M., and Fakhriati, S. G. 2018.** Total Anthocyanin Content and Identification of Antocyanin From *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br. Leaves. *Journal of Chemical and Environment*. 22(1): 11-17.
- Bhat, S. V., Nagasampagi, B. A., and Sivakumar, M. 2005.** Chemistry of

Natural Product. Mumbai: Narosa Publishing House. pp. 585-590

- Ibrahim, M. H., Jaafar, H. Z., Rahmat, A., and Rahman, Z. A. 2012.** Involvement of Nitrogen on Flavonoids, Glutathione, Antocyanin, Ascorbic Acid, and Antioxidant Activities of Malaysian Medicinal Plant *Labisia pumila* Blume (Kacip Fatimah). *Journal of Molecular Science*. 13(1): 393-408.
- Leghari, S. J., Wahocho, N. A., Laghari, G. M., Laghari, A. H., Bhabhan, G. M., Taipur, K. H., et al. 2016.** Role of Nitrogen for Plant Growth and Development: A Review. *Journal of Advance in Environment Biology*. 10(9): 209-218.
- Liu, W., Zhu, D.-W., Liu, D.-H., Geng, M.-J., Zhou, W.-B., and Mi, W.-J. 2010.** Influence of Nitrogen on the Primary and Secondary Metabolism and Synthesis of Flavonoids in *Chrysanthemum Morifolium* Ramat. *Journal of Plant Nutrition*. 33(2): 240-254.
- Lumbanraja, P., and Malau, S. 2013.** Pengaruh Pemakaian Mulsa Plastik Hitam perak dan Pupuk Kandang terhadap Perbaikan Kadar Air Tanah, Pertumbuhan, dan Produksi Cabai

- Merah (*Capsicum annum*) pada Ultisol Simalingkar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi*, 6(3): 97-105.
- Nasruddin, and Hanum, H. 2015.** Kajian Pemulsaan dalam Mempengaruhi Suhu Tanah, Sifat Tanah, dan Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Progestemon cablin* Benth). *Jurnal Floratek*, 10(1): 69-78.
- Noorhadi, and Sudadi. 2003.** Kajian Pemberian Air dan Mulsa terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 4(1): 41-49.
- Pakadag, S., Wahjuni, C., Notobroto, H. B., Winarni, D., Dwiyantri, R., Sabir, M., et al. 2015.** Immunomodulator Potential of Miana Leaves (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) in Prevention of Tuberculosis Infection. *Journal of American Microbiology Research*. 3(4): 129-134
- Pamungkas, M. A., and Supijatno. 2017.** Pengaruh Pemupukan Nitrogen terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman Teh (*Camelia sinensis* (L.) O. kuntze) untuk Pembentukan Bidang Petik. *Buletin Agronomi*. 5(2): 234-241.
- Patne, S. 2003.** Influence of Sources of Potash and Nutrients on Yield of *Coleus forshcolii*. M.Sc. Thesis. University Ariculture Science, Bangalore.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., and Nawawi, M. 2016.** Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(1): 49-56.
- Qalby, A. N., Djanggi, J., and Muhaedah. 2017.** Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kloroform Daun Tumbuhan Iler (*Coleus scutellarioides*, Linn, Benth). *Journal of Chemical Science* 18(1): 48-55.
- Sarif, P., Hadid, A., and Wahyudi, I. 2015.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*. 3(5): 585-591.
- Sauwibi, D. A., Muryono, M., and Hendrayana, F. 2012.** Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotina tabacum* L.) Varietas Prancak pada Kepadatan Populasi 45.000/ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. *Jurnal Biologi FMIPA ITS*. 1(1): 1-15.
- Setyorini, S. D., and Yustiawan, E. 2016.** Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang Sebagai Respon Cekaman Biotik. *Jurnal Iptek Tananaman Pangan*. 11(2): 167-174.
- Somnath, Bhaskar, S., and Khalal, A. 2005.** Influence of FYM and Inorganic Fertilizer (NPK) and Sources of Potassium on the Yield of *Coleus forskohlii*. *Journal Medicinal Aromatic Plant Science* 27(1): 16-19.
- Soubeyrand, E., Basteau, C., Hilbert, G., Leeuwen, C. V., Delrot serge, and Gomes, E. 2014.** Nitrogen Supply affects Anthocyanin Biosynthetic and Regulatory Genes in *Grapevine* cv. Cabernet-Sauvignon Berries. *Journal Phytochemistry*. 103(1): 38-49.
- Suminarti, N. E. 2010.** Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan Kering. *Jurnal Akta Agrosia*. 13(1): 1-7.
- Suva, M. A., Patel, A. M., and Sharma, P. N. 2015.** *Coleus* Species: *Solenostemon scutellarioides*. *Journal Planta Activa*. 15(2): 67-71.
- Wang, G., Cao, f., Wang, G., and El-Kassaby, Y. A. 2015.** Role of Temperature and Soil Moisture Condition on Flavonoid Production and Biosynthesis-Related Genes in Ginkgo (*Ginkgo biloba* L.) Leaves. *Journal of Natural Product and Chemical Research*. 3(1): 1-6.
- Yadav, R. D., Keshaw, G. L., and Yadav, S. S. 2013.** Effect of integrated use of FYM, Urea and Sulphur on Growth and Yield of Isabgol. *Journal Medicinal Aromatic Plant Science*. 25(1): 668-671.

Purnamaningrum, dkk, Pengaruh Pemakaian Mulsa dan Dosis Nitrogen...

Yasemin, S., Ozkaya, A., Koksai, N., and Gok, B. 2017. The Effect of Nitrogen on Growth and Physiological Features of Lavender. International Congress on Medicinal and Aromatic Plants, Turkey. pp. 746-754