

Pengaruh Dosis Nitrogen dan Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.)

Effect of Nitrogen Dose and Water Interval on Growth and Yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Ness.)

One Grahita Dinar Larasati*), Deffi Armita dan Ellis Nihayati

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
 *)Email : onnegrahita@gmail.com

ABSTRAK

Sambiloto ialah tumbuhan liar berkhasiat obat. Penggunaan sambiloto sebagai obat tradisional semakin diminati, akan tetapi, hingga sekarang sebagian besar sambiloto masih belum banyak dibudidayakan dan mengandalkan pasokan dari alam. Tanaman obat yang masih mengandalkan pasokan dari alam memerlukan teknik budidaya yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Teknik budidaya yang perlu diperhatikan diantaranya ialah pemberian pupuk dan air pada tanaman. Kedua hal tersebut sangat penting karena pupuk digunakan sebagai tambahan hara dari luar selain dari media tanam, sedangkan air dapat mempengaruhi fotosintesis dan reaksi kimia pada organ tanaman. Sambiloto merupakan tanaman yang dipanen pada masa vegetatif, sehingga kebutuhan nitrogen harus terpenuhi. Oleh karena itu, dosis nitrogen dan interval pemberian air yang tepat diperlukan untuk mencapai produksi tanaman sambiloto yang optimal. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk N yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 kg N.ha⁻¹ (N₀), 46 kg N.ha⁻¹ (N₁), 92 kg N.ha⁻¹ (N₂) dan 138 kg N.ha⁻¹ (N₃). Sedangkan faktor kedua, interval pemberian air yang terdiri dari 3 taraf yaitu P₁ = 1 hari sekali; P₂ = 2 hari sekali; P₃ = 3 hari sekali. Hasil yang diperoleh menunjukkan interaksi pemupukan Nitrogen 92 kg.ha⁻¹ dengan penyiraman 2 hari sekali dapat meningkatkan tinggi

tanaman, jumlah daun, bobot segar dan bobot kering tanaman sambiloto. Semakin tinggi dosis pemupukan N dan semakin jarang interval penyiraman maka semakin tinggi kandungan flavonoid dalam tanaman sambiloto. Perlakuan Nitrogen 92 kg.ha⁻¹ dapat meningkatkan kandungan nitrogen dan klorofil dalam tanaman sambiloto.

Kata Kunci: Sambiloto, Nitrogen, Air, Flavonoid

ABSTRACT

Kalmegh (*Andrographis paniculata* Ness) is a medicinal wildlife. The use of kalmegh as a traditional medicine is growing in demand, however, to this day most of sambiloto remains largely uncultivated and relies on natural supply. Medicinal plants that rely on natural supplies need plants that can sustain growth. Among the techniques that need to be considered are the cultivation of fertilizer and water in the plants. Both are vital because fertilizer is used in addition to growing media, whereas water can influence photosynthesis and chemical reactions in plant organs. Sambiloto is a plant harvested in the vegetative period, so the nitrogen need must be met. Proper doses of nitrogen and intervals given water are thus needed to achieve the optimum production of the sambiloto plant. This study used a Randomized Block Design (RBD) arranged in factorial. The first factor was the dose of N fertilizer, consist of N 0 kg.ha⁻¹, N 46 kg.ha⁻¹, N 92 kg.ha⁻¹ and N 138 kg.ha⁻¹. The second factor was the water unterval, consist of once a day, once

in 2 days and once in 3 days. The result showed fertilize N 92 kg.ha⁻¹ with water interval once in 2 days can increased the plant height, the number of leaves, fresh weight and dry weight of Kalmegh. The higher the dose of N fertilization and the less frequent water intervals, the higher the rate of flavonoid content in kalmegh. Nitrogen 92 kg.ha⁻¹ can increased the nitrogen and chlorophyll content in kalmegh.

Kata Kunci: Kalmegh, Nitrogen, Water, Flaonoid

PENDAHULUAN

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) ialah tumbuhan liar berkhasiat obat Di Jawa, sambiloto dianggap sebagai obat dari segala obat karena dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Manfaat dari sambiloto antara lain sebagai antibakteri, antiradang, *imunomodulator*, *analgesik*, *antipiretik*, menghilangkan panas dalam, *detoksifikasi* dan *detumescent*. Salah satu senyawa yang dimiliki sambiloto ialah flavonoid. Kandungan flavonoid dalam tanaman sambiloto berpotensi sebagai antioksidan yang terkait dengan beberapa aktivitas seperti antiinflamasi dan antibakteri (Rais, 2015). Penggunaan sambiloto sebagai obat tradisional semakin diminati, sehingga permintaan semakin meningkat.). Akan tetapi, hingga sekarang sebagian besar kebutuhan sambiloto masih mengandalkan pasokan alam atau menggunakan sambiloto yang tumbuh liar. Pengambilan bahan baku sambiloto untuk obat yang berasal dari tumbuhan liar memiliki kondisi lingkungan yang sangat beragam, sehingga menyebabkan mutu simplisia yang dihasilkan sangat beragam pula.

Teknik budidaya yang dilakukan menyesuaikan dari kondisi tanaman yang akan dibudidayakan. Teknik budidaya yang perlu diperhatikan ialah pemberian pupuk dan air pada tanaman. Kedua hal tersebut sangat penting karena pupuk digunakan sebagai tambahan hara dari luar selain dari media tanam, sedangkan air dapat mempengaruhi fotosintesis dan reaksi kimia

pada organ tanaman. Sambiloto merupakan tanaman yang dipanen pada masa vegetatif, sehingga kebutuhan nitrogen harus terpenuhi. Nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman (Sutedjo, 2008). Selain nitrogen, peran air juga penting terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman hanya dapat tumbuh optimal dan memberikan hasil yang tinggi bila kebutuhan air dapat terpenuhi dalam jumlah dan waktu yang tepat. Kelebihan atau kekurangan air akan menyebabkan terganggunya perkembangan dan pertumbuhan tanaman (Fauzi, 2014). Mobilitas ion NO₃⁻ yang melimpah bebas dalam tanah bergantung pada status air atau kadar air tanah, yang merupakan faktor penting untuk pergerakan tidak hanya NO₃⁻ tetapi juga ion bergerak lainnya di dalam tanah oleh aliran massa yang digerakkan oleh transpirasi dan difusi sederhana (Britto dan Konzucker, 2002).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik Desa Sidomulyo, Kecamatan Batu Kota Batu dengan ketinggian ±700 mdpl pada bulan Maret 2019 sampai Mei 2019. Peralatan yang digunakan antara lain cangkul, cetok, timbangan digital, oven, aluminium foil, *soxlet spektrofotometer*, *mortal*, *pistil*, kamera dan alat-alat laboratorium. Bahan yang digunakan antara lain biji sambiloto varietas Sambina 1, polibag berdiameter 25 cm, pupuk Urea, SP-36, KCl, air, media tanam tanah serta bahan-bahan kimia untuk analisa flavonoid.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah dosis nitrogen terdiri 4 taraf, N0 = tanpa pupuk Nitrogen, N1 = 46 kg.ha⁻¹, N2 = 92 kg.ha⁻¹, N3 = 138 92 kg.ha⁻¹. Faktor kedua adalah penyiraman terdiri 3 taraf, P1 = 1 hari sekali, P2 = 2 hari sekali, P3 = 3 hari sekali. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf = 0,05 untuk menguji ada atau tidak pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan

dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Dosis Nitrogen dan Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.)

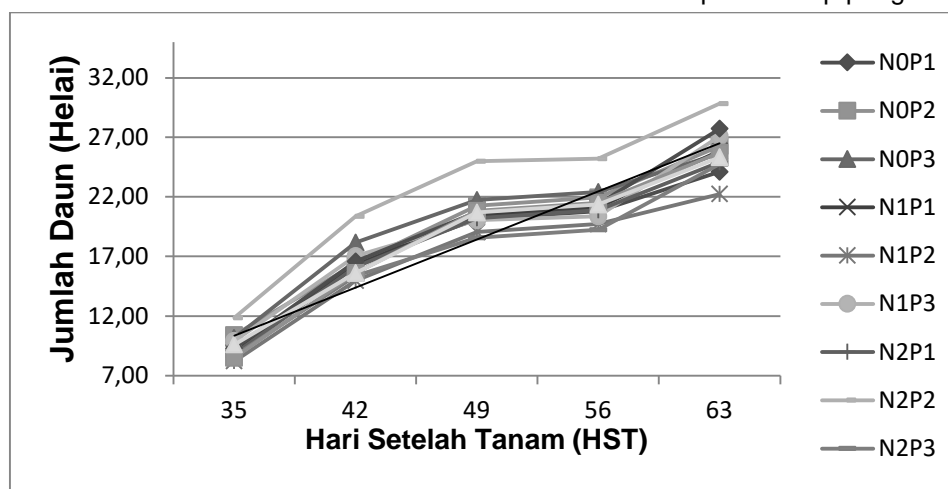
Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi dosis nitrogen dan interval pemberian air terhadap jumlah daun. Secara umum pertumbuhan tanaman sambiloto dengan perlakuan pemberian nitrogen 92 kg.ha⁻¹ dan penyiraman 2 hari sekali dapat meningkatkan jumlah daun tanaman sambiloto. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian nitrogen 92 kg.ha⁻¹ merupakan dosis yang optimal untuk tanaman sambiloto (Grafik 1). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yusron (2006) yaitu dosis optimum untuk menghasilkan produksi tanaman sambiloto yang baik adalah 200 kg Urea (Nitrogen 92 kg.ha⁻¹). Pemberian air 2 hari sekali merupakan pemberian air yang optimal untuk tanaman sambiloto. Hal tersebut dikarenakan pada penyiraman 3 hari sekali tanah mengalami kekeringan karena memiliki air yang sedikit, sedangkan penyiraman 1 hari sekali memiliki air yang berlebihan. Kelebihan dan kekurangan air akan merugikan suatu tanaman.

Menurut Delita (2015) apabila dosis pupuk yang diberikan kurang dari kebutuhan hara tanaman, maka hasil yang diperoleh pun tidak optimal karena jumlah unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak terpenuhi secara baik sehingga metabolisme dalam tubuh tanaman tidak berlangsung dengan baik. Suatu tanaman yang tumbuh pada kondisi yang kurang optimum akan menunjukkan penurunan kemampuan tumbuh dan produksinya, sehingga perlu ditambahkan input yang dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Tanaman yang kekurangan air akan mendapat sedikit suplai oksigen dan kelebihan air akan menyebabkan busuk pada daerah perakaran tanaman (Sari *et al.*, 2016). Semakin lama interval pemberian air, maka tingkat ketersediaan di dalam tanah semakin berkurang. Air sangat berperan penting dalam proses penyerapan hara pada tanaman, dimana air merupakan agen yang dapat melarutkan unsur hara dan mentransportasikannya ke dalam jaringan tanaman

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Sambiloto

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, interaksi antara dosis nitrogen dan interval pemberian air

Grafik 1. Rerata Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sambiloto pada setiap pengamatan



berpengaruh terhadap bobot segar total dan bobot kering total tanaman sambiloto. Bobot segar total tanaman sambiloto banyak dihasilkan pada perlakuan penyiraman 2 hari sekali dengan pemupukan N 92 kg.ha⁻¹, namun hasilnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiraman 3 hari sekali dengan pemupukan N 138 kg.ha⁻¹. Sedangkan bobot kering total tanaman sambiloto dengan perlakuan penyiraman 2 hari sekali dan pemupukan N 92 kg.ha⁻¹ memberikan bobot kering total tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Harjadi (1991) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman, sedangkan pemberian dosis kecil tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Menurut Sarief (1986) bahwa kandungan air di dalam tanaman akan meningkat sejalan dengan peningkatan kandungan nitrogen sehingga dapat meningkatkan bobot berat basah suatu tanaman. Menurut Dwijoseputro (1994) pertumbuhan organ tanaman seperti akar dan daun akan menentukan berat kering tanaman. Air memiliki peran dan fungsi penting untuk tanaman, diantaranya ialah sebagai penyusun tubuh tanaman (70-90%), pelarut dan medium reaksi biokimia, medium transport senyawa, pelarut dan pengangkut mineral serta unsur hara, memberikan turgor bagi sel dan mempertahankan turgor tanaman, bahan baku dalam fotosintesis serta menjaga suhu tanaman supaya tetap konstan. Semakin tinggi jumlah daun, maka akan semakin tinggi pula bobot segar dan bobot kering yang dihasilkan. Semakin besar jumlah daun, maka akan berpengaruh pada fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman dan akan diedarkan ke seluruh bagian tanaman (Tatik dan Ihsan, 2014). Berat kering tanaman ialah keseimbangan antara pengambilan karbondioksida dan pengeluaran oksigen secara nyata yang tampak pada berat segar tanaman. Begitu pula dengan laju fotosintesis yang berpengaruh terhadap berat kering

tanaman dimana semakin tinggi laju fotosintesis semakin meningkat pula berat kering tanaman (Fitrianah *et al.*, 2012).

Kandungan Flavonoid, Nitrogen dan Klorofil Tanaman Sambiloto

Hasil analisis menunjukkan tidak terjadi interaksi antara dosis nitrogen dengan interval penyiraman terhadap kandungan flavonoid total, serapan nitrogen dan indeks klorofil tanaman sambiloto. Namun, kandungan flavonoid total dipengaruhi perbedaan dosis nitrogen serta interval penyiraman. Sedangkan rerata kandungan klorofil hanya dipengaruhi oleh perbedaan dosis nitrogen. Hasil pengukuran kadar flavonoid total menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemupukan N maka semakin tinggi kadar flavonoid total yang dihasilkan. Perlakuan dosis pupuk nitrogen 138 kg.ha⁻¹ memberikan hasil flavonoid total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis nitrogen yang lain. Hal tersebut juga diperkuat menurut Bhat *et al.* (2005), kandungan flavonoid dapat dipengaruhi oleh dosis nitrogen 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. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanudin *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pemupukan N berkorelasi positif terhadap kandungan metabolit sekunder flavonoid dan filantin pada simplisia meniran. Sedangkan untuk interval pemberian air, hasil pengukuran kadar flavonoid total menunjukkan semakin jarang interval pemberian air maka semakin tinggi kadar flavonoid total yang dihasilkan. Perlakuan interval pemberian air 3 hari sekali memberikan hasil flavonoid total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan interval pemberian air yang lain. Hal tersebut dapat terjadi karena tanaman yang berada pada kondisi kadar air tanah yang rendah menyebabkan tanaman mengalami stres akibat cekaman kekeringan, dalam kondisi tersebut tanaman mengeluarkan

suatu mekanisme pertahanan dengan membentuk metabolit sekunder.

Efektifitas pemberian pupuk nitrogen dapat dilihat dari pengukuran kandungan nitrogen pada jaringan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan N tanaman meningkat pada dosis pemupukan 92-138 N kg.ha⁻¹. Nitrogen termasuk komponen penting dari berbagai macam biomolekul, termasuk DNA, protein, dan klorofil. Sedangkan interval pemberian air yang menunjukkan hasil serapan nitrogen tertinggi adalah pemberian air 3 hari sekali. Pemberian air 3 hari sekali dapat mendukung peningkatan serapan nitrogen pada tanaman sambiloto. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa air yang cukup dapat meningkatkan luas daun sehingga berhubungan dengan tingkat produksi tanaman.

Kandungan klorofil pada daun tanaman sambiloto dipengaruhi oleh perbedaan dosis pemupukan N, yaitu pemberian N 92 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan kandungan klorofil tanaman dibandingkan tanpa pemupukan N. Kondisi hara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, jika kondisi hara kurang maka akan mengganggu metabolisme tanaman. Kandungan nitrogen pada tanaman dapat mempengaruhi kandungan klorofil. Menurut Setyanti (2013), apabila kandungan N di dalam tanah terlalu rendah, maka kemampuan tanaman untuk menghasilkan asimilat juga akan rendah, yang akhirnya akan berdampak pada rendahnya laju pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan hasil tanaman sambiloto pada parameter jumlah daun, bobot segar total dan bobot kering total tanaman lebih tinggi pada penambahan Nitrogen 92 kg.ha⁻¹ dengan penyiraman 2 hari sekali dan pada penambahan Nitrogen 138 kg.ha⁻¹ dengan penyiraman 3 hari sekali. Total flavonoid tertinggi pada penambahan Nitrogen tertinggi (138 kg.ha⁻¹) dan penyiraman 3 hari sekali. Perlakuan Nitrogen 92 kg.ha⁻¹ dapat meningkatkan kandungan nitrogen dan klorofil dalam tanaman sambiloto.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhat, S. V., Nagasampagi, B. A., dan Sivakumar, M. 2005.** Chemistry of Natural Product. Mumbai : Narosa Publishing House. pp. 585-590
- Britto, D.T., Kronzucker, H.J. 2002.** NH₄⁺ Toxicity in Higher Plants: A Critical Review. Plant Physiol. 159:567–584
- Delita, M. 2015.** Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayur Dengan Bioaktivator MOL (Mikoorganisme lokal) HPPB Terhadap Pertumbuhan Artemisia vulgaris L. Universitas Andalas. Padang.
- Fauzi, A. R. 2014.** Pengaruh Penyiraman dan Dosis Pemupukan terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomoea reptans*) pada Komposisi Media Tanam Tanah+Pasir. Bali. Agrotrop. 4 (2) : 104-111.
- Fitrianah, L., Fatimah, S., dan Hidayati, Y. 2012.** Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Saponin pada Dua Varietas Tanaman Gendola (*Basella* sp). Agrovigor 5(1) : 34 - 46
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hanudin E, H Wismarini, T Hertiani and BH Sunarminto. 2012.** Effect of Shading, Nitrogen and Magnesium Fertilizer on Phyllanthin and Total Flavonoid Yield of Phyllanthus niruri in Indonesia Soil. Journal of Medicinal Plants Research 6(30): 4586-4592
- Rais, I. R. 2015.** Isolasi dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*, Ness.). Pharmacia. 5 (1) : 101-106.

- Sari, Rita M. P., Moch. Dawam M., dan Koesriharti. 2016.** Pengaruh Frekuensi Peniraman dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (5) : 344.
- Setyanti, Y. H. 2013.** Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agrculture*. 2(1):86-96
- Tatik, T. Rahayu dan M. Ihsan. 2014.** Kajian Perbanyakan Vegetatif Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Pada Beberapa Media Tanam. *Jurnal Agronomika* 9 (2) : 179-188.
- Yusron, M. 2004.** Dukungan Teknologi Budidaya untuk Pengembangan Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). Laporan Teknis Penelitian, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.