

## RESPON RATOON INDIGOFERA PADA APLIKASI PUPUK KANDANG DAN PENGATURAN JARAK TANAM

Darban Haryanto<sup>1\*</sup>, Ellen Rosyelina Sasmita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta  
Jl. Lingkar Utara 104 Condongcatur Yogyakarta

email korespondensi: \*darbanharyanto@gmail.com

### ABSTRAK

Tanaman *Indigofera sp.* merupakan salah satu genus legume pohon yang mudah dibudidayakan dengan cara ratoon dan dapat beradaptasi tinggi pada kisaran lingkungan yang luas dan sangat potensial biomassa /daunnya sebagai bahan baku pewarna alami berupa pasta indigo. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ratoon indigo terhadap pemberian pupuk kandang dan perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan biomassa tanaman *Indigofera*. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah macam pupuk kandang terdiri dari M1 = Pupuk kandang sapi dosis 20 t/ha dan M2: Pupuk kandang kambing dosis 20 t/ha. Faktor kedua adalah Jarak tanam terdiri dari: J1: jarak tanam 100 cm x 100 cm ; J2: 100 cm x 125 cm ; J3: 100 cm x 150 cm; dan J4: 100 cm x 175 cm. Hasil penelitian menunjukkan pemupukan dengan pemberian pupuk kandang sapi dan pengaturan jarak tanam 100 cm x 175 cm berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan biomassa tanaman *Indigofera*.

Kata kunci: indigofera, jarak tanam, pupuk kandang, ratoon

### PENDAHULUAN

*Indigofera sp.* termasuk salah satu genus tanaman yang memiliki kegunaan untuk industri baik industri pewarna secara alami karena daun tanaman ini mengandung pigmen indigo yaitu zat warna yang memiliki karakter warna biru hijau, sehingga dapat digunakan sebagai sumber pewarna biru untuk kain oleh produsen batik sebagai suatu inovasi yang baru dan lebih ramah lingkungan.

Secara agronomis *Indigofera sp.* merupakan tanaman yang sangat mudah dikembangkan, karena potensi reproduksinya yang tinggi untuk menghasilkan polong dengan biji bernas, memiliki kemampuan tumbuh kembali setelah dipanen (*ratoon*) karena sifat tumbuh kembalinya (*regrowing*) yang baik yang memungkinkan perkembangan cabang secara progresif sehingga produksi daun tinggi. Tanaman *Indigofera* memiliki bentuk perakaran yang dalam dan kuat, sehingga mampu beradaptasi pada daerah yang memiliki curah hujan yang rendah,

tanaman ini toleran terhadap kekeringan disamping tahan akan pemangkasan. *Indigofera sp.* mempunyai potensi yang baik sebagai tanaman penutup tanah (*cover crop*) untuk daerah semi kering dan daerah kering (Herdiawan dan Krisnan, 2014). Untuk itu perlu mensosialisasikan *Indigofera sp.* sebagai tanaman yang perlu dibudidayakan.

Menurut Samekto (2006) dalam., Andayani dan Sarido (2013), pemupukan adalah pemberian pupuk untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman yang akan dihasilkan. Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine) seperti sapi dan kambing. Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro seperti nitrogen (N), fosfat (P), dan kalium (K), namun pupuk kandang juga mengandung unsur mikro, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman.

Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Seperti unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,61 %, K<sub>2</sub>O 1,58 % , Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. Unsur hara dalam pupuk kandang kambing N 2,10 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,66 %, K<sub>2</sub>O 1,97 %, Ca 1,64 %, Mg 0,60 %, Mn 233 ppm dan Zn 90,8 % (Samekto, 2006 dalam., Andayani dan Sarido, 2013). Kandungan unsur hara pada pupuk kandang berbeda-beda, tapi pada prinsipnya semua jenis pupuk kandang tersebut harus benar-benar matang, karena pupuk kandang yang tidak matang akan berbahaya bagi tanaman sebab masih mengeluarkan gas selama proses pembusukannya (Samekto, 2006).

Kerapatan tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun. Jika kondisi tanaman terlalu rapat dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan menurunnya perkembangan luas daun.

Oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimum. Jarak tanam yang tidak teratur akan memungkinkan terjadi kompetisi terhadap cahaya matahari, unsur hara, air diantara individu tanaman, sehingga pengaturan jarak tanam yang sesuai dapat mengurangi terjadinya kompetisi terhadap faktor-faktor tumbuh tanaman.

Pengaturan jarak tanam dilakukan untuk memberikan tanaman tumbuh lebih baik tanpa mengalami banyak persaingan. Pengaturan jarak tanam merupakan suatu tindakan manipulasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal (Gardner dkk., 1991). Oleh karena itu jarak tanam harus diperhatikan untuk mendapatkan jumlah populasi yang optimum. Ukuran tajuk tanaman yang semakin besar membutuhkan jarak tanam yang semakin lebar untuk mencegah terjadinya overlapping yang akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi terhadap matahari. Tingkat kerapatan yang optimum akan diperoleh Indeks Luas Daun (ILD) yang optimum dengan pembentukan bahan kering yang maksimum, karena pembentukan jumlah fotosintat pada daun lebih maksimal.

Aplikasi pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam merupakan suatu alternatif yang perlu dipertimbangkan dalam usaha untuk meningkatkan hasil (biomassa) tanaman indigofera, sehingga perlu diketahui secara pasti peranan masing-masing faktor dalam mempengaruhi komponen pertumbuhan dan komponen hasilnya. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui macam pupuk kandang dan jarak tanam yang tepat yang dapat diperlakukan pada tanaman indigofera yang di *ratoon* sehingga akan diperoleh pertumbuhan tanaman dan hasil atau biomassa tanaman indigofera yang tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi macam pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan biomassa *ratoon* indigofera.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di kebun praktek Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta di Sempu, Wedomartani, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan

ketinggian tempat  $\pm$  115 m dpl. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai Oktober 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tanaman indigofera, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, insektisida dan fungisida. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, ember, sprayer, jangka sorong, oven, timbangan analitis dan gunting pangkas.

Penelitian merupakan percobaan lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah macam pupuk kandang terdiri dari M1 = Pupuk kandang sapi dosis 20 t/ha dan M2: Pupuk kandang kambing dosis 20 t/ha. Faktor kedua adalah Jarak tanam terdiri dari: J1: jarak tanam 100 cm x 100 cm; J2: 100 cm x 125 cm : J3: 100 cm x 150 cm; dan J4: 100 cm x 175 cm. Sehingga terdapat delapan kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali, setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 6 tanaman, jumlah tanaman keseluruhan 144 tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, dan bobot segar hijauan (biomassa). Pengambilan data dilakukan pada umur 1 bulan setelah dilakukan *ratoon* atau pemangkasan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi macam pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam pada *ratoon* tanaman indigofera berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang. Nilai rerata tinggi tanaman dan jumlah cabang umur 1 bulan setelah *ratoon* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah cabang dan diameter batang tanaman indigofera pada pengamatan 1 bulan setelah *ratoon*

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Cabang (buah)
Macam Pupuk Kandang		
Pupuk Kandang Sapi	281,97 a	23,61 a
Pupuk Kandang Kambing	256,94 b	19,00 b
Pengaturan Jarak Tanam		
100 cm x 100 cm	262,78 q	16,33 q
100 cm x 125 cm	268,28 q	17,06 q

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Cabang (buah)
100 cm x 150 cm	269,44 q	18,11 q
100 cm x 175 cm	287,33 p	20,72 p

Keterangan: Rerata data dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Pengaruh nyata pada perlakuan aplikasi macam pupuk kandang disebabkan karena masing-masing pupuk kandang sudah dapat memberikan sumbangan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman dalam hal ini tinggi tanaman dan jumlah cabang. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman yang lebih tinggi dan jumlah cabang yang lebih banyak dibanding tanaman indigofera yang diperlakukan dengan pupuk kandang kambing.

Pada perlakuan pengaturan jarak tanam 100 cm x 175 cm diperoleh tinggi tanaman tertinggi dan jumlah cabang yang lebih banyak dan berbeda nyata dibanding dengan jarak tanam 100 cm x 100 cm, 100 cm x 125 cm, dan dengan jarak tanam 100 cm x 150 cm (Tabel 1). Pengaturan jarak tanam dapat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang dapat diterima tanaman, besarnya intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada jarak tanam 100 cm x 100 cm, 100 cm x 125 cm, dan 100 cm x 150 cm intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman lebih sedikit, ini karena antar tanaman tajuknya mulai saling menaungi sehingga pertumbuhan tanaman ketiganya terhambat dan menyebabkan tinggi tanaman lebih rendah dan jumlah cabangnya lebih sedikit dibanding dengan jarak tanam 100 cm x 175 cm.

### **Diameter Batang**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi macam pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam pada ratoon tanaman indigofera tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang.

Pada tabel 2 berikut ini dapat dilihat bahwa perlakuan aplikasi macam pupuk kandang yaitu pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing masing-

masing dapat memberikan sumbangan unsur hara yang pengaruhnya tidak berbeda untuk diameter batang.

Pada perlakuan pengaturan jarak tanam 100 cm x 100 cm memberikan pengaruh perkembangan diameter batang yang tidak berbeda dengan jarak tanam 100 cm x 125 cm, 100 cm x 150 cm, dan dengan jarak tanam 100 cm x 175 cm. Meskipun pengaturan jarak tanam mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang dapat diterima tanaman, tetapi besarnya intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman belum memberikan pertumbuhan dan perkembangan diameter batang yang berbeda. Hal ini mungkin disebabkan karena waktu pengamatan diameter batang yang belum lama yaitu baru 1 bulan sejak dilakukan ratoon.

**Bobot Segar Hijauan (Biomassa)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi macam pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam pada ratoon tanaman indigofera berpengaruh nyata terhadap bobot segar biomassa tanaman indigofera. Nilai rerata bobot segar biomassa umur 1 bulan setelah ratoon disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter batang dan bobot segar hijauan (biomassa) tanaman indigofera pada pengamatan 1 bulan setelah ratoon

Perlakuan	Diameter Batang (cm)	Bobot Segar Biomassa (g)
Macam Pupuk Kandang		
Pupuk Kandang Sapi	2,76 a	3250,69 a
Pupuk Kandang Kambing	2,39 a	2796,00 b
Pengaturan Jarak Tanam		
100 cm x 100 cm	2,45 q	2218,00 q
100 cm x 125 cm	2,58 q	2458,12 q
100 cm x 150 cm	2,63 q	2825,56 q
100 cm x 175 cm	2,65 q	3183,94 p

Keterangan: Rerata data dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%.

Pengaruh nyata pada perlakuan aplikasi macam pupuk kandang disebabkan karena masing-masing pupuk kandang sudah dapat memberikan sumbangan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman dalam hal ini bobot segar hijauan (biomassa) tanaman indigofera. Aplikasi pupuk kandang sapi memberikan pengaruh terhadap

bobot segar hijauan (biomassa) yang lebih berat dibanding tanaman indigofera yang diperlakukan dengan pupuk kandang kambing. Aplikasi macam pupuk kandang sebagai bahan organik penyedia unsur hara memberikan pengaruh yang berbeda terhadap bobot segar hijauan (biomassa). Unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang sapi lebih banyak daripada pupuk kandang kambing.

Pada perlakuan pengaturan jarak tanam 100 cm x 175 cm diperoleh bobot segar biomassa tanaman tertinggi dan berbeda nyata dibanding dengan jarak tanam 100 cm x 100 cm, 100 cm x 125 cm, dan dengan jarak tanam 100 cm x 150 cm (Tabel 2). Pengaturan jarak tanam dapat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang dapat diterima tanaman. Cahaya matahari merupakan sumber energi bagi proses fotosintesis. Menurut Kuyik dkk. (2012), fotosintesis adalah proses dasar pada tanaman untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fotosintesis merupakan proses yang menjadi kunci dapat berlangsungnya proses metabolisme yang lain di dalam tanaman.

Perlakuan jarak tanam 100 cm x 175 cm memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman yang lebih baik yaitu dengan sosok tanaman yang lebih tinggi dan mempunyai jumlah cabang yang lebih banyak dibanding jarak tanam 100 cm x 100 cm, 100 cm x 125 cm, dan 100 cm x 150 cm, sehingga jumlah daunnya juga menjadi lebih banyak. Biomassa atau bobot segar hijauan tanaman ditunjukkan dengan jumlah daun yang lebih banyak. Semakin banyaknya klorofil pada daun yang merupakan organ penting fotosintesis, membuat daun semakin banyak menyerap sinar matahari sehingga dapat meningkatkan hasil fotosintesis, terutama glukosa yang digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini terlihat pada bertambahnya jumlah daun dan jumlah cabang. Pada jarak tanam 100 cm x 100 cm, jarak tanam 100 cm x 125 cm, dan jarak tanam 100 cm x 150 cm, ketiganya mempunyai biomassa yang tidak berbeda. Sari dkk., (2016) bahwa dengan meningkatnya jumlah daun dan jumlah cabang yang lebih banyak maka akan meningkatkan biomassa atau bobot segar tanaman.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pada aplikasi pupuk kandang dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan ratoon indigofera dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton/ha memberikan hasil lebih baik bagi pertumbuhan ratoon indigofera
2. Jarak tanam 100 cm x 175 cm memberikan pertumbuhan ratoon indigofera pada tinggi tanaman, jumlah cabang dan bobot segar biomassa lebih baik dibandingkan jarak tanam yang lain.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andayani dan L. Sarido. (2013). Uji Empat Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGRIFOR Volume XII Nomor 1*, ISSN: 1412-6885. 22-28.
- Gardner dan Pearce. (1991). Fisiologi Tanaman Budidaya (terjemahan dari *Physiology of Crop Plants* oleh Herawati Susilo). Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Herdiawan, I., dan R. Krisnan. (2014). Produktivitas dan Pemanfaatan Tanaman Leguminosa Pohon *Indigofera zollingeriana* pada Lahan Kering. 2014. *WARTAZOA*. Vol 24 No. 2. Hal: 75-82.
- Jumin, H. B. (1991). Dasar-Dasar Agronomi. Cetakan ke-2. Jakarta: CV. Rajawali. Hal: 27-47.
- Kuyik, A. R., P. Tumewu, D.M.F. Sumampow, dan E.G. Tulungen. (2012). Respons Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. Manado: Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.
- Samekto, R. (2006). Pupuk Kandang. Yogyakarta : PT. Citra Aji Parama.
- Wahyudin, A., Ruminta, dan D.C. Bachtiar. (2015). Pengaruh Jarak Tanam Berbeda pada Berbagai Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida P-12 di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* Vol 14 (1) Maret 2015.
- Silaban, E. T., E. Purba, dan J. Ginting. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanah. *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol 1 No. 3. Hal: 806-818.