

Pengaruh pemberian air kotoran ikan dan biourin domba terhadap karakteristik fisiologi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Varietas inpari 32

The effect of fish waste water and sheep biourine on the physiological characteristics of Rice Plant (*Oryza sativa* L.) Inpari 32 variety

Winda Rianti^{1*}, Bagus Dwi Herlianto¹, M.Ridwan¹, Rika Yuyu Agustini¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361.

*Corresponding author: winda.rianti@faperta.unsika.ac.id

ABSTRACT

One of the factors that influences plants physiological processes is the absorption of nutrients obtained from both organic and inorganic fertilizers. Some organic fertilizers that can be given are fish waste water and sheep urine fertilizer. The aim of this research is to obtain information regarding the effect of fish waste water and sheep biourine on the physiological characteristics of rice plants (*Oryza sativa* L.) such as leaf chlorophyll content, Net Assimilation Rate (NAR) and Crop Growth Rate (CGR). This research was conducted on Agricultural Extension Field, Majalaya District, Karawang Regency, from January to April 2022. This experiment used an experimental method with a split plot design (Split Plot Design) with 10 treatment combinations which were repeated 3 times. The main plots are fish waste water (A): A1 (fish waste water), and A2 (ordinary irrigation water). As subplots for Sheep Biourine (P): P0 (Control), P1 (Factory Biourine 100 ml/l), P2 (Sheep Biourine 100 ml/l), P3 (Sheep Biourine 150 ml/l) and P4 (Sheep Biourine 200 ml /l). The research results showed that there was no interaction between biourine fertilizer treatment and fish waste water on the physiology characteristics of the rice plants (*Oryza sativa* L.).

Keywords : Fish Waste Water, Sheep Biourin, Rice Plant, Physiology Characteristics

PENDAHULUAN

Ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium sangat mempengaruhi proses fisiologis tanaman. Penyerapan unsur hara yang optimal dapat meningkatkan kandungan klorofil, dimana dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkatkan juga aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang lebih banyak yang dapat mendukung berat kering tanaman (Jumin, 1987). Selanjutnya hara yang diserap tanaman juga dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme dalam menjaga fungsi fisiologi tanaman (Supriadi et al. 2005). Salah satu tanaman yang menarik untuk dilihat proses fisiologisnya adalah tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting di Indonesia.

Tanaman padi merupakan komoditas tanaman pangan utama yang dikonsumsi masyarakat Indonesia. Menurut Adrianto (2017), beras merupakan komoditi yang sangat penting karena lebih dari 90 persen masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman padi menjadi krusial karena sangat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman padi itu sendiri. Salah satu unsur hara yang penting dalam pertumbuhan tanaman padi adalah unsur hara nitrogen. Nitrogen sangat berperan dalam pembentukan perangkat fotosintesis, yaitu klorofil dan enzim RuBP karboksilase yang berfungsi dalam fiksasi untuk selanjutnya direduksi menjadi gula. Laju fotosintesis yang tinggi dan efisien memungkinkan terjadi

penimbunan biomasa kering tanaman, dan terukur melalui meningkatnya nilai LPT (Laju Pertumbuhan Tanaman) (Lakitan, 2007). Menurut Patti *et al.* (2013) nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama menambah ukuran daun, jumlah anakan, dan tinggi tanaman yang akhirnya meningkatkan bobot tanaman kering.

Pemenuhan unsur nitrogen bagi tanaman padi bisa didapatkan dari pemupukan, salah satunya pemupukan bahan organik pada tanaman. Menurut Haryanto (2009), urin domba adalah sumber pupuk organik yang kaya nitrogen sehingga dapat menjadi alternative pengganti pupuk urea. Saat ini urin hewan belum banyak di manfaatkan karena memiliki bau yang tidak sedap dan dianggap tidak bermanfaat. Tetapi saat ini urine hewan memiliki potensi yang sangat baik karena dapat di manfaatkan sebagai nutrisi alternatif untuk tanaman. Urin hewan khususnya domba atau kambing memiliki kandungan hara mikro dan makro yang tersedia bagi kebutuhan tanaman, salah satu unsur hara yang terkandung cukup tinggi adalah nitrogen (Hidayati *et al.* 2021). Selain itu, air kotoran ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, karena hasil buangan dari kotoran ikan mengandung hara nitrogen yang bermanfaat bagi tanaman padi (Tando, 2018). Sejalan dengan pernyataan Akbar (2017), manfaat lain dalam kandungan kotoran ikan ialah sebagai tambahan hara pada tanaman padi.

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian air kotoran ikan dan biourin domba terhadap karakteristik fisiologi tanaman padi (*Oryza sativa L.*).

MATERI DAN METODE

Lokasi, Bahan, dan Alat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan UPTD Pertanian Kecamatan Majalaya Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Invari 32, biourine e domba, air kotoran ikan, pupuk NPK, dan pestisida/biopestisida. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, kertas label, penggaris, jangka sorong, pensil, pulpen, timbangan biasa, timbangan digital, tali rafia, Loogbook, cangkul, hand sprayer, gembor, kamera, thermohygrometer, ajir, dan pH meter.

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design). Dengan 10 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali, sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Petak utama terdiri dari 2 taraf yaitu: a1 = Air Irigasi, a2 = Air Kotoran Ikan. Sebagai anak petak yaitu dosis biourine domba terdiri dari 5 taraf yaitu: P0 = 0 ml/L (Kontrol), p1 = 100 ml/L (Biourine Pabrik), p2 = 100 ml/L (Biourine Domba), p3 = 150 ml/L (Biourine Domba), p4 = 200 ml/L (Biourine Domba).

Analisa Data

Data hasil dari setiap pengamatan akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F (sidik ragam) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak berganda DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 2007).

Parameter pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah kandungan klorofil, Net Assimilation Rate (NAR) dan Crop Growth Rate (CGR).

- Kandungan Klorofil: Pengamatan kandungan klorofil dilakukan pada saat tanaman berumur 28 hst, 35 hst dan 42 hst dengan menggunakan SPAD.
- *Net Assimilation Rate* (NAR): Pengamatan peubah destruktif dilakukan saat tanaman berumur 28 hst, 42 hst, dan 56 hst. Terdiri dari : bobot kering tajuk (g) dan luas daun (cm) pada saat tanaman berumur 28 hst, 42 hst, dan 56 hst, dengan rumus sebagai berikut:

$$NAR (g m^{-2} hari^{-1}) = \left(\frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \right) \left(\frac{Ina_2 - Ina_1}{A_2 - A_1} \right) \quad (1)$$

- *Crop Growth Rate* (CGR): Pengamatan destruktif yaitu bobot kering tajuk dilakukan saat tanaman berumur 28 hst, 42 hst, dan 56 hst, dengan rumus sebagai berikut:

$$CGR(g hari^{-1}) = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \quad (2)$$

Keterangan :

W_1 = Total berat kering tanaman pada pengamatan T1

W_2 = Total berat kering pada tanaman pengamatan T2

T_1 = Waktu pengamatan pertama (HST)

T_2 = Waktu pengamatan kedua (HST)

A_1 = Luas daun pada pengamatan (T1)

A_2 = Luas daun pada pengamatan (T2)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Klorofil Daun

Hasil analisis ragam pengamatan tinggi tanaman uji F 5% menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan air kotoran ikan dan biourine pada pengamatan kandungan klorofil daun pada umur 28, 42, 56, dan 70 hst.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Klorofil Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) akibat Pemberian Air Kotoran Ikan dan Biourin Domba.

Perlakuan	Kandungan Klorofil (SPAD Unit)			
	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
Air				
a1	41.07 a	40.27a	36.98 a	35.83a
a2	40.67 a	41.66 a	39.64 a	37.25a
Biourine				
p0	39.80 a	40.38 a	37.52 a	37.65 a
p1	41.02 a	40.10 a	37.65 a	35.52 a
p2	41.73 a	41.20 a	39.27 a	35.77 a
p3	40.75 a	41.63 a	38.97 a	36.52 a
p4	41.03	41.52	38.15	37.23

Keterangan: a1 = air kotoran ikan; a2 = air irigasi biasa; p0 = 0ml biourin domba; p1 = 100ml/l biourin pabrik; p2 = 100ml/l biourin domba; p3 = 150ml/l biourin domba; p4 = 200ml/l biourin domba; ($p < 0,05$).

Tidak terjadinya interaksi antara perlakuan air kotoran ikan dan biourin diduga karena pada saat aplikasi perlakuan terdapat perbedaan tempat penyerapan hara, dimana air kotoran ikan yang mengandung unsur hara diserap oleh tanah terlebih dahulu, tetapi biourin diaplikasikan dan diserap melalui daun tanaman. Biourine dan air kotoran ikan juga memiliki unsur N yang sangat penting bagi tanaman padi. Namun, unsur N pada biourine tidak tersedia bagi tanaman karena pada saat pengaplikasian biourine yang di semprotkan ke daun, N yang terkandung tidak terserap namun hilang. Sejalan dengan pernyataan Tando (2018), bahwa unsur nitrogen sifatnya mudah hilang karena terjadi pencucian (leaching) atau penguapan (volatilisasi), sehingga ketersediaanya kecil untuk diserap oleh tanaman. Walaupun demikian, kandungan klorofil tertinggi pada umur 28 hst didapatkan oleh perlakuan p2 (100 ml/L Biourine Domba) yaitu 41.47 SPAD unit. Sedangkan pada umur 42

dan 56 hst perlakuan a2 (air irigasi biasa) mendapatkan hasil tertinggi pada angka 41.66 dan 39.64 SPAD unit. Pada umur 70 hst kadar klorofil tertinggi ada pada perlakuan po (0 ml biourin domba) yaitu 37.65 SPAD unit. Hasil ini mengindikasikan bahwa telah terjadi proses penurunan kadar klorofil daun yang disebabkan karena tanaman padi telah memasuki fase generatif sehingga kadar klorofil dalam daun berkurang.

Net Assimilation Rate (NAR)

Hasil analisis ragam pengamatan tinggi tanaman uji F 5% menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan air kotoran ikan dan biourine pada pengamatan *Net Assimilation Rate* (NAR) pada umur 28 hst sd. 42 hst dan 46 hst sd.56 hst.

Table 2. Rata-rata Nilai *Net Assimilation Rate* (NAR) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) akibat Pemberian Air Kotoran Ikan dan Biourin Domba.

Perlakuan	NAR (cm ² /gr/hari)	
	28-42 hst	42-56 hst
Air		
a1	0.001519 a	0.001094 a
a2	0.001631 a	0.001253 a
Biourine		
p0	0.001564 a	0.001113 a
p1	0.001230 a	0.001601 a
p2	0.001665 a	0.000868 a
p3	0.002178 a	0.000970 a
p4	0.001239 a	0.001316 a

Keterangan: a1 = air kotoran ikan; a2 = air irigasi biasa; p0 = 0ml biourin domba; p1 = 100ml/l biourin pabrik; p2 = 100ml/l biourin domba; p3 = 150ml/l biourin domba; p4 = 200ml/l

Tidak terjadinya interaksi antara perlakuan air kotoran ikan dan biourine, juga tidak terdapat pengaruh nyata secara mandiri air kotoran ikan dan biourine terhadap *Net Assimilation Rate* (NAR) (table 2), dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan varietas (Azizah, 2018). Pada saat aplikasi perlakuan air kotoran ikan dan biourine sering terjadi hujan yang menyebabkan hara yang terkandung dalam air kotoran ikan dan biourine tidak terserap optimal oleh tanaman, sehingga perlakuan air irigasi ikan dan biourine tidak memberikan pengaruh nyata terhadap *Net Assimilation Rate* (NAR).

Pada rentan umur 28 hs hingga 42 hst perlakuan p3 (150ml/l biourin domba) memberikan hasil terbaik yaitu sebesar 0.002178 cm²/g/d. Sedangkan pada rentan umur 42 hst hingga 56 hst perlakuan p1 (100ml/l biourin pabrik) memberikan nilai NAR terbaik yaitu sebesar 0.001601 cm²/g/d.

Crop Growth Rate (CGR)

Hasil analisis ragam pengamatan tinggi tanaman uji F 5% menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan air kotoran ikan dan biourine pada pengamatan *Crop Growth Rate* (CGR) pada umur 28 hst sd. 42 hst dan 46 hst sd 56 hst.

Pada pengamatan usia 28 hingga 42 hst, perlakuan yang memiliki hasil CGR tertinggi adalah perlakuan p3 (200ml/l biourin domba) dengan nilai 1.39 gr/hari. Selanjutnya pada pengamatan usia 42 hingga 56 hst hasil CGR terbaik diperoleh perlakuan p4 (250 ml/l biourin domba) dengan nilai CGR sebesar 1.32 gr/hari. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Silva et al. (2017) yang

menjelaskan bahwa semakin tinggi penyerapan unsur hara pada tanaman kacang tanah, semakin tinggi pula laju pertumbuhan pada tanaman tersebut.

Table 3. Rata-rata Nilai *Crop Growth Rate* (CGR) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) akibat Pemberian Air Kotoran Ikan dan Biourin Domba.

Perlakuan	CGR (gr/hari)	
	28-42 hst	42-56 hst
Air		
a1	0.88 a	1.17 a
a2	0.95 a	1.14 a
Biourine		
p0	0.76 a	1.22 a
p1	0.71 a	1.25 a
p2	0.99 a	0.92 a
p3	1.39 a	1.07 a
p4	0.74 a	1.32 a

Keterangan: a1 = air kotoran ikan; a2 = air irigasi biasa; p0 = 0ml biourin domba; p1 = 100ml/l biourin pabrik; p2 = 100ml/l biourin domba; p3 = 150ml/l biourin domba; p4 = 200ml/l

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan pupuk biourine dan air kotoran ikan terhadap karakter fisiologis tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Walaupun demikian, perlakuan terbaik pada parameter Crop Growth Rate (CGR) atau Laju Pertumbuhan Tanaman pada umur 42 hst sd. 56 hst adalah perlakuan p4 (250 ml/l biourin domba) dengan nilai CGR sebesar 1.32 gr/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, R. (2018). Sikap konsumen terhadap atribut beras organik. *Parsimonia-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 4(3), 321-328.
- Akbar, A. (2017). Peran Intensifikasi Mina Padi Dalam Menambah Pendapatan Petani Padi Sawah Digampong Gegarang Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Sains Pertanian*, 1(2), 210823.
- Azizah, K. (2018). Pengaruh Berbagai Waktu Dan Bentuk Aplikasi Pupuk P Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L. Merril) Varietas Anjasmoro (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Haryanto, B. (2009). Inovasi teknologi pakan ternak dalam sistem integrasi tanaman-ternak bebas limbah mendukung upaya peningkatan produksi daging. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2(3), 163-176.
- Hidayati, S., Nurlina, N., & Purwanti, S. (2021). Uji pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dengan pemberian macam pupuk organik dan pupuk nitrogen. *Jurnal Pertanian Cemara*, 18(2), 81-89.
- Jumin, H. B. (1987). *Dasar-dasar Agronomi*. Rajawali Press, Jakarta
- Lakitan, B. (2004). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta.
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2013). Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), 288809.
- Silva, E. D. B., Ferreira, E. A., Pereira, G. A. M., Silva, D. V., & OLIVEIRA, A. J. M. (2017). Peanut plant nutrient absorption and growth. *Revista caatinga*, 30, 653-661.

- Supriadi, S. (2005). Kombinasi pupuk urea dengan pupuk organik pada tanah inceptisol terhadap respon fisiologis rumput hermada (*Sorghum bicolor*). In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor (pp. 12-13).
- Tando, E. (2019). Upaya efisiensi dan peningkatan ketersediaan nitrogen dalam tanah serta serapan nitrogen pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171-180.