

## **Kajian Waktu Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Phonska Terhadap Peningkatan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.)**

Mariyatul Qibtiyah

Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan Jawa Timur

Korespondensi : mariyatulqibtiyah@unisda.ac.id

### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska terhadap peningkatan produksi padi. Penelitian menggunakan rancangan *Split Plot Design* yang diulang 3 kali. Petak utama adalah waktu pemberian biourine terdapat 2 level yaitu : pagi dan sore. Anak petak adalah dosis urea terdapat 4 level yaitu : 0, 150, 200, 250, dan 300 kg ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada berbagai parameter yang diamati dan berbagai umur. Pada parameter pertumbuhan, perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup> serta perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan tinggi tanaman, indeks luas daun, jumlah anakan per rumpun lebih baik dari pada perlakuan lainnya. Pada parameter hasil, perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis urea 300 kg ha<sup>-1</sup> serta perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis 250 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering panen, dan bobot 1000 butir gabah lebih baik dari pada perlakuan lainnya.

Kata kunci : Biourine sapi, dosis, padi, *Oryza sativa* L., waktu pemberian

### **ABSTRACT**

Objective of the research was to study the effect of application time biourine and dosage phonska of fertilizer on increasing the growth and production of rice. The research applied the Split Plot Design by 3 replications. The main plot is the application time of biourine that comprises of 2 levels: in the morning and in the afternoon. The sub plot is the dosage phonska of fertilizer that comprises of 4 levels: 0, 150, 200, 250 and 300 l ha<sup>-1</sup>. Result of the research showed a significant interaction between time of application biourine and dosage phonska of fertilizer on diverse-observed parameters and ages. On parameter of growth, the application time biourine in the morning and dosage phonska of fertilizer 250kg ha<sup>-1</sup> and application time biourine in the morning and dosage phonska of fertilizer 300kg ha<sup>-1</sup> could increase high of plant, indeks of leaf area ,number of tiller per hill, which are better than other treatments. On parameter of yield, the application time biourine in the morning and dosage phonska of fertilizer 250 kg ha<sup>-1</sup> and application time biourine in the morning and dosage phonska of fertilizer 300kg ha<sup>-1</sup> could increase numbers of panicle per clump, weight of harvested dry spikelets, and weight of 1000 spikelets, which are better than other treatments.

Keywords : cow's biourine, dosage, rice, *Oryza sativa* L., time of application

## PENDAHULUAN

Suatu negara yang dapat mencapai adanya swasembada pangan, maka negara tersebut dikatakan mencapai keberhasilan di bidang ketahanan pangan. Adanya ketahanan pangan sangat berpengaruh terhadap aspek kehidupan bernegara lainnya yaitu aspek ekonomi, sosial, dan politik. Sehingga sangat dibutuhkan upaya yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman pangan, terutama padi di Indonesia, yang akhirnya akan tercapai swasembada beras.

Peningkatan produksi tanaman padi dapat dilakukan dengan banyak cara. Salah satunya yaitu memberikan bahan yang dapat menyuburkan baik tanaman maupun tanah tempat budidaya tanaman padi. Hal ini dilakukan karena lahan sawah tempat budidaya padi saat ini mulai menurun kualitasnya, yaitu memburuknya sifat fisik, kimia dan biologi (Dachlan *et al.*, 2012).

Menurut Qibtiyah *et al.* (2015) biourine yang diberikan dengan cara menyemprotkan pada tanaman padi di pagi hari dan dosis  $1500 \text{ l ha}^{-1}$  dan dosis  $2000 \text{ l ha}^{-1}$  dapat meningkatkan produksi tanaman padi lebih baik tinggi yaitu sebesar  $10 \text{ t ha}^{-1}$ .

Urine sapi merupakan limbah dari hewan ternak yang memiliki kandungan auksin dan nitrogen yang sangat berguna bagi tanaman. Auksin yang terdapat pada urine sapi adalah auksin-a (*auxentriollic acid*), auksin-b dan auksin lai (*hetero auksin*). Kandungan auksin pada urine sapi berasal dari makanan yang diberikan kepada ternak sapi yang berupa pakan hijauan. Zat-zat yang terdapat pada protein hijauan pakan tersebut tidak dapat diuraikan oleh tubuh ternak sapi sehingga

dikeluarkan sebagai filtrat bersamaan dengan urine sapi yang selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan organik penyusun unsur hara organik yang sangat bermanfaat bagi tanaman maupun tanah (Malcom, 1992 *dalam* Hotimah, 2013).

Kebutuhan tanaman akan unsur hara utama yaitu N, P, dan K sangat tinggi. Rahmatika (2009), menjelaskan bahwa unsur hara nitrogen, phosphor dan kalium sangat dibutuhkan tanaman utamanya pada fase vegetatif. Pertumbuhan tanaman akan mengalami peningkatan yang proporsional apabila unsur hara nitrogen tercukupi. Karena apabila kebutuhan nitrogen kurang pada fase pertumbuhan tanaman, maka akan terjadi pembatasan produksi dan pembentukan sel-sel baru yang akan menunjang pertumbuhan dan akan berdampak pada perkembangan tanaman.

Apabila fase vegetatif baik maka fase generatif juga akan baik pula, karena fase vegetatif menyokong fase generatif. Fosfat sangatlah penting untuk pertumbuhan, pembentukan protein, pembentukan akar, mempercepat tua buah atau biji bijian, dan memperkuat tanaman pada umumnya. Selain itu juga mempunyai peranan penting bagi pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik untuk mempercepat proses-proses fisiologis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Tambakrejo, Kecamatan Duduk sampeyan, Kabupaten Gresik, Jawa Timur yang terletak pada ketinggian 8 m dpl dengan jenis tanah gromosol. Penelitian dimulai pada bulan November 2017 sampai Maret 2018.

Bahan yang digunakan meliputi benih padi Ciherang, urine sapi, kotoran padat sapi (feses), jerami padi, EM-4, gula, air, dan Pupuk Phonska. Penelitian menggunakan rancangan *Split Plot Design* yang diulang 3 kali. Petak utama adalah waktu pemberian biourine terdapat 2 level yaitu : pagi dan sore. Anak petak adalah dosis phonska terdapat 4 level yaitu : 0, 150, 200, 250, dan 300 kg ha<sup>-1</sup>.

Biourine dibuat dengan cara mencampur 1 kg kotoran padat sapi, 1 liter urine sapi, 50 liter air, 1 liter EM4 yang diberi 0.25 gram gula tetes. Semua bahan dimasukkan ke dalam tong plastik dan dibiarkan selama 2 minggu dalam keadaan tertutup. Setelah 2 minggu biourine siap digunakan. Biourine yang akan diaplikasikan terlebih dahulu diencerkan dengan air. Perbandingan konsentrasi pengenceran adalah 1 : 5.

Aplikasi biourine dilakukan sesuai dengan macam perlakuan, dengan cara disemprotkan pada tanaman dengan dosis 1500 l ha<sup>-1</sup>. Biourine diberikan umur 10, 20, 30, 40 hari setelah tanam. Padi ditanam dengan sistem tanam jajar legowo 2 : 1. Phonska diberikan pada umur 7, 14, 21 hari setelah tanam.

Pengamatan dilakukan mulai umur 30, 60, 90 hst. Pengamatan pertumbuhan meliputi : tinggi tanaman, luas daun, jumlah anakan per rumpun. Pengamatan panen meliputi : jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering panen, dan bobot 1000

butir gabah. Analisa kimia tanah dan biourine dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian sebelum tanam. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada pengamatan tinggi tanaman menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan waktu pemberian biourine sapi dan dosis phonska pada umur 30, 60, 90 hst. Pada tabel 1 menunjukkan perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup> serta perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan tinggi tanaman padi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman padi akibat pengaruh waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada berbagai umur pengamatan

| Umur (hst) | Waktu pemberian biourine | Dosis pupuk phonska (kg ha <sup>-1</sup> ) |          |          |          |          |
|------------|--------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
|            |                          | 0  | 150      | 200      | 250      | 300      |
| 30         | Pagi                     | 69.29 a                                    | 73.23 b  | 78.08 d  | 81.18 f  | 81.23 f  |
|            | Sore                     | 69.31 a                                    | 70.05 a  | 75.69 c  | 78.66 e  | 78.70 e  |
|            | BNT 5 %                  | 1.88                                       |          |          |          |          |
| 60         | Pagi                     | 82.10 a                                    | 91.96 c  | 93.49 d  | 95.78 e  | 96.16 e  |
|            | Sore                     | 82.16 a                                    | 86.64 b  | 91.86 c  | 93.83 d  | 94.22 d  |
|            | BNT 5 %                  | 0.78                                       |          |          |          |          |
| 90         | Pagi                     | 100.50 a                                   | 103.62 c | 105.24 d | 109.98 f | 110.28 f |
|            | Sore                     | 100.66 a                                   | 101.51 b | 103.15 c | 107.14 e | 107.29 e |
|            | BNT 5 %                  | 0.68                                       |          |          |          |          |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing- masing umur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

#### Jumlah Anakan per Rumpun

Tabel 2. Rerata jumlah anakan per rumpun tanaman padi akibat interaksi antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada berbagai umur pengamatan

| Umur (hst) | Waktu pemberian biourine | Dosis pupuk phonska (kg ha <sup>-1</sup> ) |         |         |         |         |
|------------|--------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
|            |                          | 0  | 150     | 200     | 250     | 300     |
| 30         | Pagi                     | 10.66 a                                    | 15.99 c | 17.43 d | 19.54 f | 19.54 f |
|            | Sore                     | 9.54 a                                     | 14.21 b | 16.10 c | 18.43 e | 18.54 e |
|            | BNT 5 %                  | 0.53                                       |         |         |         |         |
| 60         | Pagi                     | 18.99 a                                    | 23.21 c | 23.99 c | 28.32 e | 27.77 e |
|            | Sore                     | 18.66 a                                    | 20.67 b | 21.77 b | 25.77 d | 26.43 d |
|            | BNT 5 %                  | 1.10                                       |         |         |         |         |
| 90         | Pagi                     | 18.99 a                                    | 23.21 c | 23.99 c | 28.32 e | 27.77 e |
|            | Sore                     | 18.66 a                                    | 20.67 b | 21.77 b | 25.77 d | 26.43 d |
|            | BNT 5 %                  | 1.10                                       |         |         |         |         |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil analisis ragam pada pengamatan jumlah anakan menunjukkan adanya interaksi antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada umur 30, 60 dan 90 hst. Pada table 2 menunjukkan perlakuan waktu pemberian

biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup> serta perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah anakan per rumpun lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

### Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam pada pengamatan indeks luas daun menunjukkan adanya interaksi antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada umur 30, 60 dan 90 hst. Pada tabel 3 menunjukkan perlakuan

waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup>serta perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan indeks luas daun lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rerata Indeks luas daun tanaman padi akibat interaksi antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada berbagai umur pengamatan

| Umur (hst) | Waktu pemberian biourine | Dosis pupuk phonska (kg ha <sup>-1</sup> ) |        |        |        |        |
|------------|--------------------------|--|--------|--------|--------|--------|
|            |                          | 0  | 150    | 200    | 250    | 300    |
| 30         | Pagi                     | 0.87 a                                     | 1.21 c | 1.34 e | 1.44 g | 1.44 g |
|            | Sore                     | 0.87 a                                     | 1.18 b | 1.26 d | 1.39 f | 1.39 f |
| BNT 5 %    |                          |  | 0.02   |        |        |        |
| 60         | Pagi                     | 1.63 a                                     | 1.96 b | 2.09 c | 2.33 d | 2.34 d |
|            | Sore                     | 1.63 a                                     | 1.92 b | 1.99 b | 2.11 c | 2.13 c |
| BNT 5 %    |                          |  | 0.07   |        |        |        |
| 90         | Pagi                     | 1.67 a                                     | 1.97 b | 2.17 d | 2.41 e | 2.42 e |
|            | Sore                     | 1.67 a                                     | 1.97 b | 2.10 c | 2.19 d | 2.21 d |
| BNT 5 %    |                          |  | 0.05   |        |        |        |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing umur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. .

### Jumlah Malai per Rumpun, Bobot Gabah Kering Panen dan Bobot 1000 Butir Gabah

Pada variabel pengamatan hasil tanaman padi yang meliputi jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering per hektar dan bobot gabah 1000 butir, didapatkan hasil yang sangat baik. Perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup> dan perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering panen dan bobot 1000 butir gabah. Kedua perlakuan tersebut merupakan perlakuan menghasilkan peningkatan

produksi padi yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pada bobot gabah kering per hektar dihasilkan 8.59 dan 8.58 pada perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250kg ha<sup>-1</sup> dan perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup>. Pada jumlah malai per rumpun didapatkan hasil 23.33 dan 28.11, Sedangkan untuk bobot 1000 butir gabah nilainya 28.11 pada perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 250 kg ha<sup>-1</sup> dan perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup>.

Tabel 4. Rerata Jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering panen ( $t\ ha^{-1}$ ) dan Bobot 1000 butir gabah (g) karena interaksi antara perlakuan waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska.

| Perlakuan       |                         | Jumlah malai per rumpun | Bobot gabah kering panen ( $t\ ha^{-1}$ ) | Bobot 1000 butir gabah (g) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|---|----------------------------|
| Waktu pemberian | Dosis ( $kg\ ha^{-1}$ ) |                         |   |                            |
| pagi            | 0                       | 14.67 a                 | 5.23 a                                    | 23.44 a                    |
|                 | 150                     | 22.11 c                 | 6.67 c                                    | 24.78 b                    |
|                 | 200                     | 22.78 c                 | 7.37 e                                    | 25.11 b                    |
|                 | 250                     | 27.33 e                 | 8.59 g                                    | 28.11 d                    |
|                 | 300                     | 28.11 e                 | 8.58 g                                    | 28.11 d                    |
| sore            | 0                       | 15.55 a                 | 5.18 a                                    | 23.78 a                    |
|                 | 150                     | 20.44 b                 | 6.34 b                                    | 23.78 a                    |
|                 | 200                     | 22.22 c                 | 6.98 d                                    | 24.78 b                    |
|                 | 250                     | 24.55 d                 | 7.72 f                                    | 27.11 c                    |
|                 | 300                     | 25.11 d                 | 7.93 f                                    | 26.78 c                    |
| BNT 5 %         |                         | 1.58                    | 1.29                                      | 1.81                       |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian biourine sapi dan dosis pupuk phonska memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan produksi padi. Pada semua parameter pengamatan terdapat interaksi antara waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska. Pada hasil analisis ragam terdapat adanya tren kenaikan hasil seiring kenaikan dosis pupuk phonska yang diberikan pada tanaman. Pemberian biourine pagi dan dosis phonska  $250\ kg\ ha^{-1}$  serta pemberian biourine pagi dan dosis pupuk phonska  $300\ kg\ ha^{-1}$  memberikan hasil pertumbuhan maupun produksi tanaman padi yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Untuk memperoleh peningkatan kuantitas dan kualitas beras, maka padi membutuhkan unsur hara dalam jumlah banyak, yaitu Nitrogen, Fosfor, Kalium sebagai unsur hara makro serta kalsium, sulfur, magnesium serta unsur Zn dan tembaga dan besi sebagai unsur hara sekunder. Apabila salah satu unsur hara tersebut jumlahnya kurang dari kebutuhan

tanaman, maka kuantitas dan kualitas gabah akan menurun. Oleh karena itu pemupukan harus dilakukan berimbang; baik jenis, dosis yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan sesuai dengan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah.

Selain faktor genetik tanaman, maka faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Proses fisiologi yang terjadi dalam tanaman akan dipengaruhi oleh temperatur dan intensitas cahaya. Hal ini disebabkan temperatur yang terlalu rendah dapat mengganggu proses fisiologi tanaman bahkan dapat menimbulkan kematian. Suhu akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, pertumbuhan dan differensiasi pembungaan, pembentukan biji serta pemasakan biji. Sementara itu, cahaya matahari merupakan sumber energi bagi tanaman dalam pelaksanaan sebagian proses fisiologi tanaman (Amiroh, 2016).

Biourine mengandung unsur hara organik yang dibutuhkan oleh tanaman padi selain unsur hara anorganik yang diberikan. Pemberian pupuk phonska sebagai unsure hara anorganik yang memiliki kandungan N, P, dan K juga sangat penting bagi pertumbuhan tanaman padi. Kebutuhan tanaman akan unsur nitrogen sangat tinggi. Hal ini dikarenakan nitrogen merupakan unsur yang paling utama bagi pembentukan organ tanaman karena unsur nitrogen merupakan bahan penyusun pembentukan asam amino, nucleoprotein dan amida. Ketiga bahan tersebut sangat penting dalam pembelahan sel tanaman (Darmayanti *et al.*, 2013).

Pada biourine memiliki kandungan beberapa hormon pertumbuhan, seperti Giberellin dan Auksin. Menurut Qibtiyah, 2015, bahwa pada hewan ternak sapi, urine yang dihasilkan banyak mengandung hormon auksin dan giberelin. Kisaran kandungan kedua hormon tersebut yaitu hormon auksin sebesar 162-783 ppm sedangkan giberelin sebesar 0-938 ppm. Hormon auksin dan giberelin sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, khususnya pada masa vegetatif, karena kedua hormon tersebut mempengaruhi pertumbuhan baik, pada batang, akar dan daun tanaman.

Hormon giberelin tidak hanya berpengaruh terhadap perpanjangan batang, namun berguna untuk seluruh bagian tanaman. Giberelin juga dapat merangsang adanya sintesis auksin yang sangat berguna untuk perkembangan akar.

Berdasarkan hasil laboratorium, biourine mengandung mikroorganisme *Bacillus* sp. sebagai koloni terbanyak dalam larutan biourine, disamping mikroorganisme lainnya. *Bacillus* sp.

merupakan salah satu kelompok bakteri gram positif yang sering digunakan sebagai pengendali hayati penyakit akar, selain itu juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Bacillus* sp. telah terbukti memiliki potensi sebagai agens pengendali hayati yang baik, misalnya terhadap bakteri patogen seperti solanacearum. Bakteri *Basilus* sp. merupakan bakteri yang mampu menyediakan unsur hara fospor. Hal ini dilakukan bakteri *Bacillus* sp. dengan cara melalui pelarutan unsur hara fospor yang sebelumnya merupakan bentuk yang belum tersedia bagi tanaman, siap dipergunakan oleh tanaman, sehingga tanaman tidak kekurangan unsur fosfat (Leskona *et al.*, 2013). Hasil penelitian Istiqomah *et al.* (2017) menunjukkan bahwa *Bacillus* sp. mampu memproduksi hormon IAA (*indole Acetic Acid*) dan melarutkan fosfat sehingga dapat meningkatkan bobot akar sebesar 68,04% dan meningkatkan tinggi tanaman sebesar 33,07%.

Biourine diduga pula memiliki adanya mikroorganisme lain yang menguntungkan, dan dapat membantu tersedianya unsur hara yang siap dipergunakan oleh tanaman padi seperti unsur hara N, P, K, dan unsur hara lainnya. Dalam biourine terdapat banyak mikroorganisme yang sangat menguntungkan karena mampu mensekresi protein, asam organik dan antioksidan yang ada di dalam kandungan bahan organik kemudian mikroorganisme tersebut mengubahnya menjadi energi. Sehingga bahan organik tersebut siap dipergunakan oleh tanaman (Punitha *et al.*, 2010).

Pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada pembelahan sel yang berjalan dengan baik. Hal ini dikarenakan

dengan pembelahan sel yang berjalan dengan baik akan berpengaruh positif terhadap penambahan bobot, ukuran serta volume sel tanaman. Pada tanaman padi akan berpengaruh secara langsung pada tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, indeks luas daun dan berat kering tanaman. Unsur nitrogen merupakan senyawa penting yang berperan dalam pembentukan klorofil pada tanaman. Apabila jumlah unsur nitrogen tercukupi, maka klorofil yang terbentuk juga optimal untuk proses fotosintesis tanaman. Unsur hara fosfor dan kalium juga sangat dibutuhkan oleh tanaman mulai fase vegetatif sampai masa produksi tanaman. Pupuk fosfor salah satu produk pupuk yang memiliki kandungan N, P, dan K. Unsur fosfat sangat dibutuhkan oleh tanaman pada masa vegetatif sampai masa generatif.

Unsur Fosfor akan mempengaruhi jumlah akar tanaman, apabila fosfor tercukupi maka dapat memperbanyak perakaran, sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik. Dampak dari perakaran tanaman yang baik yaitu jumlah anakan dan tinggi tanaman semakin baik. Unsur K berperan dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Unsur K juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari *source* ke *sink*, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke dalam tubuh tanaman. Kalium dapat berperan dalam memacu penyerapan air sebagai akibat hadirnya ion  $K^+$ , sehingga akan dapat memacu meningkatnya tekanan turgor sel yang mengakibatkan proses membuka dan menutupnya stomata.

Waktu pemberian biourine pada pagi hari yang disemprotkan pada daun diduga akan cepat diabsorpsi oleh daun karena pada pagi hari stomata akan banyak terbuka. Stomata umumnya terdapat di permukaan atas dan bawah daun. Stomata pada beberapa spesies tanaman hanya terdapat pada daun bagian bawah daun atau bagian atas saja. Pada tanaman padi, stomata terdapat pada permukaan atas dan bawah daun dengan jumlah yang sama. Berdasarkan fungsinya stomata paling banyak terdapat pada bagian bawah daun, hal tersebut dikarenakan pada bagian atas daun lebih berfungsi untuk proses fotosintesis, banyak stomata yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas pada tumbuhan, sedangkan sel penjaga berfungsi untuk mengatur, membuka dan menutupnya stomata.

Menurut Salisbury dan Ross (1995), bahwa stomata akan mulai membuka ketika matahari mulai terbit. Cahaya matahari minimum yang dibutuhkan oleh stomata untuk membuka yaitu pada kisaran seperseribu sampai dengan sepertigapuluh cahaya matahari penuh. Sehingga pada waktu pagi hari, banyak stomata pada daun akan membuka sehingga unsur hara yang diberikan langsung diserap dan dipergunakan untuk kebutuhan tanaman.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi membuka dan menutupnya stomata yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yaitu intensitas cahaya matahari, konsentrasi  $CO_2$  dan hormon asam absisat. Cahaya matahari merangsang sel penutup menyerap ion  $K^+$  dan air, sehingga stomata membuka pada pagi hari. Sedangkan  $CO_2$  yang konsentrasinya rendah di dalam daun juga akan membuat stomata membuka. Faktor



internal yang mempengaruhi membukanya stomata yaitu jam biologis tanaman yang memicu serapan ion pada pagi hari sehingga stomata membuka, sedangkan malam hari tanaman akan melakukan pembebasan ion yang menyebabkan stomata akan menutup (Haryati, 2010). Faktor internal tanaman tersebut, menyebabkan pemberian biourine pada sore hari kurang efektif diserap oleh tanaman padi.

Pemberian pupuk organik dan anorganik pada tanaman akan dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini juga nantinya sedikit demi sedikit akan dapat mengurangi kebutuhan pupuk anorganik untuk tanaman. Sehingga dapat mengurangi biaya produksi petani dan ketergantungan pada pupuk anorganik.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan adanya interaksi antara perlakuan waktu pemberian biourine dan dosis pupuk phonska pada semua parameter pengamatan, baik pertumbuhan maupun produksi tanaman. Pada perlakuan waktu pemberian biourine pagi dan dosis phonska 250 kg<sup>ha-1</sup> dan waktu pemberian biourine pagi dan dosis phonska 300 kg<sup>ha-1</sup> menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan produksi padi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Amiroh, A., 2016. Study of Bokashi's Type and Dosages to Growth and Harvest Yield Honey Dews (*Cucumis Melo L.*) In Low Land. Gontor AGROTECH Sci. J. 2, 65–86.

Dachlan *et al.* 2012. Inokulasi *Azotobacter sp.* Dan Kompos Limbah Pertanian Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah. *Jurnal Agrivigor* 2 (2) : 117-128.

Darmayanti, Supatma dan Artagama. 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Pupuk Anorganik (N,P,K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus sp.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 2 (3) : 152-165.

Haryanti, S. 2010. Pengaruh Naungan yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata Daun *Zephyranthes Rosea* Lindl. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi* 18 (1).

Hotimah, A.H. 2013. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin Terhadap Umur Pembungaan dan Presentase Bunga Menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum mill.*). Skripsi. IKIP PGRI. Semarang.

Istiqomah, I., Aini, L.Q., Abadi, A.L., 2017. KEMAMPUAN *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* DALAM MELARUTKAN FOSFAT DAN MEMPRODUKSI HORMON IAA (Indole Acetic Acid) UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT. *BUANA SAINS* 17, 75–84.

Leskona, Linda dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Jagung dengan Pemberian *Glaucus Agregatum* dan Biofertilizer pada Tanah Bekas Penambangan Emas. *Jurnal Protobion* 2 (3): 176-180.

Punitha, S., I. Balamurunga, T. Kuberan, dan R.S. Kumar. 2010. Isolation and Characterization of Agriculturally important Microbes from Panchakavya and their Enzymatic Activity. *Journal of Biosciences Research* 1(3) : 194-201.

Qibtiyah, M., Aini, N., Soelistyono, R., 2015.

- The effect of application time and dosage of biourine on growth and production of rice (*Oryza sativa* L.). J. Agri. Vet. Sci 8, 26–30.
- Rahmatika. 2009. Pengaruh Presentase N (Azola dan Urea) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Tesis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 1. Sel : Air, Larutan dan Permukaan. Institut Teknologi Bandung.