

# PENGARUH BIOURINE SAPI DAN BERBAGAI DOSIS N TERHADAP TANAMAN KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)

## EFFECT OF COW BIOURINE AND VARIOUS DOSES OF N TO KALE CROP (*Brassica oleraceae* L.)

Putri Bella Puspita\*), Sitawati dan Mudji Santosa

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

\*)E-mail : putri\_bella\_a3@yahoo.com

### ABSTRAK

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan sayuran yang memiliki kandungan gizi seperti protein, mineral, dan vitamin serta rasa daun dan batang yang manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biourine sapi dan dosis N dengan komposisinya yang terbaik pada tanaman kailan. Penelitian dilaksanakan di Dusun Ngujung, Batu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor 1 yaitu B1 = 10.000 ppm; B2 = 20.000 ppm; B3 = 30.000 ppm. Faktor 2 yaitu P1= 100% N anorganik (urea 220 kg ha<sup>-1</sup>); P2 = 50% N anorganik : 50% N organik (urea 110 kg ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>); P3 = 100% N organik (pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>). Sehingga didapatkan 9 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada semua parameter pertumbuhan dan hasil. Pemberian biourine 20.000 ppm dan pupuk anorganik 110 kg urea ha<sup>-1</sup> dan pupuk organik 5 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil bobot segar total tanaman sebesar 21,28 ton ha<sup>-1</sup> dan meningkatkan 46,65% dari biourine 20.000 ppm dan pupuk organik 10 ton ha<sup>-1</sup> sebesar 14,51 ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci : Kailan, Biourine, Pupuk Kandang Sapi, Pupuk Anorganik (Urea).

### ABSTRACT

Kale (*Brassica oleraceae* L.) is a vegetable that had taste of leaves and contains of nutrients such as protein, minerals, and vitamins. The purpose of this research was to determine the effect of cow biourine and doses of N in the best composition on kale

crops. The experiment was conducted in January to March 2014 in Ngujung, Batu. This research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) Factorial with 9 treatments. Factor 1 are B1 = 10.000 ppm; B2 = 20.000 ppm; B3 = 30.000 ppm. Factor 2 are P1= 100% N anorganic (urea 220 kg ha<sup>-1</sup>); P2 = 50% N anorganic + 50% N organic (urea 110 kg ha<sup>-1</sup> + cow manure 5 t ha<sup>-1</sup>); P3 = 100% N organic (cow manure 10 t ha<sup>-1</sup>). So, it got 9 treatments. The results showed that there is interaction between biourine concentration and doses of nitrogen on all of growth and yield parameters were observed. Giving biourine 20.000 ppm and 110 kg urea ha<sup>-1</sup> and 5 t ha<sup>-1</sup> organic fertilizer resulted in total plant fresh weight 21,28 t ha<sup>-1</sup> and increased 46,65% of biourine 20.000 ppm and 10 t ha<sup>-1</sup> as much as 14,51 t ha<sup>-1</sup>.

Keywords : Kale, Biourine, Cow Manure, Anorganic Fertilizer (Urea).

### PENDAHULUAN

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan sayuran yang memiliki kandungan gizi seperti protein, mineral, dan vitamin serta rasa daun dan batang yang manis. Keberhasilan budidaya tanaman kailan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman ialah pemupukan. Pemupukan nitrogen bagi sayuran daun berperan dalam sintesis protein, bagian yang tidak terpisahkan dari molekul klorofil dan pemberian N dalam jumlah cukup diharapkan memberikan pertumbuhan vegetatif yang baik dan warna hijau segar (Sugito, 1994). Menurut Hochmuth dan Hanlon (2000) kebutuhan nitrogen untuk

tanaman kailan yaitu 175 lg/A atau sekitar 80 kg N ha<sup>-1</sup>.

Penggunaan pupuk anorganik memegang peranan penting untuk menambah kebutuhan unsur hara tanaman. Tetapi, jika memakai pupuk anorganik secara terus menerus akan dapat merusak kondisi tanah. Oleh karena itu dibutuhkan bahan organik agar kondisi tanahnya membaik. Salah satu pupuk alam yang mengandung bahan organik ialah biourine sapi. Sistem pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik pada tanaman pertanian semakin lama semakin berkembang. Dalam mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan lahan pertanian tersebut, sistem budidaya tanaman pertanian dengan limbah ternak terutama urin sapi juga mulai dikembangkan oleh peneliti.

Penggunaan secara kombinasi biourine sapi dan penggunaan pupuk urea diharapkan mampu untuk meningkatkan produktivitas tanaman kailan, serta mengatasi kelangkaan pupuk anorganik, menghemat biaya dalam pemupukan, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta meningkatkan efisiensi pemupukan.

#### **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Dusun Ngujung, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Waktu pelaksanaan bulan Januari 2014 hingga Maret 2014. Alat yang digunakan ialah cangkul, ember, cetok, gembor, kertas label, LAM (*Leaf Area Meter*), penggaris, meteran, timbangan, *sprayer*, refractometer, alat tulis dan kamera digital. Bahan yang digunakan ialah benih tanaman kailan, air untuk penyiraman, urine sapi, kotoran sapi, pupuk kandang, dan pupuk urea (46% N).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kombinasi (RAK) Faktorial. Faktor 1 yaitu B1 = 10.000 ppm; B2 = 20.000 ppm; B3 = 30.000 ppm. Faktor 2 yaitu P1 = 100 kg N ha<sup>-1</sup> (urea 220 kg ha<sup>-1</sup>); P2 = 75 kg N ha<sup>-1</sup> (urea 110 kg ha<sup>-1</sup> + pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>); P3 = 50 kg N ha<sup>-1</sup> (pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>).

Terdapat 9 perlakuan dari dua faktor, tiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan.

Pengamatan pertumbuhan diamati tiap umur 14, 21, 28, 35, dan 42 hst. Pengamatan non-destruktif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, dan diameter batang. Sedangkan pengamatan destruktif meliputi luas daun, indeks luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan kadar gula. Pengamatan panen dilakukan pada umur 42 hst, meliputi bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi tanaman, dan indeks panen. Pengolahan data yang diperoleh dari analisis ragam (uji F) pada taraf 5% apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf signifikansi 5%.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Tinggi Tanaman**

Hasil analisa ragam pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada umur 21 hst hingga umur 42 hst (Tabel 1). Sedangkan pada umur 14 hst, hasil analisa ragam tinggi tanaman tidak terjadi interaksi.

Dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa pada umur 21 hst dan 28 hst, perlakuan biourine 20.000 ppm dan 110 kg urea ha<sup>-1</sup> + 5 ton ha<sup>-1</sup> memiliki rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya, tetapi pada umur 21 hst perlakuan biourine 20.000 ppm dan 110 kg urea ha<sup>-1</sup> + 5 ton ha<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup>. Pada umur 35 hst dan 42 hst perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> memiliki hasil rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya.

Pertumbuhan tinggi tanaman terjadi sebagai akibat dari pemanjangan dan penambahan ruas pada batang. Pemanjangan ruas terjadi karena adanya aktivitas pembelahan sel yang pada akhirnya menyebabkan penambahan tinggi tanaman.

**Tabel 1** Rata-Rata Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Jumlah Daun, Luas Daun, dan Indeks Luas Daun Tanaman Kailan Pada Umur 42 hst Pada Perlakuan Konsentrasi Biourine Sapi dan Dosis Nitrogen

Perlakuan	Tinggi (cm)	Diameter Batang (cm)	Jumlah Daun	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Indeks Luas Daun
B1P1	30,79 e	2,03 c	6,75 b	1153,70	2,88
B1P2	27,33 d	1,80 b	6,75 b	1053,13	2,63
B1P3	18,96 b	1,40 a	5,17 a	814,50	2,04
B2P1	35,13 f	2,33 e	7,75 c	1263,79	3,16
B2P2	31,33 e	2,17 d	7,02 b	1192,71	2,98
B2P3	21,46 c	1,38 a	5,50 a	868,24	2,17
B3P1	27,46 d	1,99 c	7,00 b	957,26	2,39
B3P2	26,79 d	1,84 b	6,83 b	999,41	2,50
B3P3	17,33 a	1,36 a	5,50 a	752,92	1,88
BNT 5%	0,84	0,08	0,34	tn	tn

Keterangan : a. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ); hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

b. Perlakuan ini terdiri dari : (B<sub>1</sub>) Biourine 10.000 ppm; (B<sub>2</sub>) Biourine 20.000 ppm; (B<sub>3</sub>) Biourine 30.000 ppm; (P<sub>1</sub>) 100% N anorganik (220 kg urea ha<sup>-1</sup>); (P<sub>2</sub>) 50% N anorganik (110 kg urea ha<sup>-1</sup>) + 50% N organik (pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>); (P<sub>3</sub>) 50% N organik (pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>).

#### Diameter Batang

Hasil analisa ragam pada diameter batang tanaman kailan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada umur 28 hst hingga umur 42 hst (Tabel 1).

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> pada umur 28, 35 dan 42 hst memiliki hasil diameter batang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hasil penelitian Purnomo (2013) menyatakan bahwa pemupukan NPK + pupuk urine sapi 1 liter air per tanaman menghasilkan tanaman mentimun yang panjang buah, diameter buah, bobot buah dan bobot total buah lebih tinggi 25% dibanding semua perlakuan yang diuji.

#### Jumlah Daun

Hasil analisa ragam pada jumlah daun tanaman kailan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada umur 35 hst dan 42 hst (Tabel 1), sedangkan pada umur 14, 21, dan 28 hst tidak terjadi interaksi.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa hasil rata-rata jumlah daun pada umur 35 dan 42 hst perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> menghasilkan rata-rata jumlah daun

tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 14, 21, dan 28 hst tidak adanya interaksi.

Kombinasi pupuk organik dengan pupuk anorganik memiliki hasil yang tertinggi, hal ini dibuktikan dalam penelitian Yuliarta (2014) yang menyatakan bahwa hasil kombinasi biourine dengan pupuk anorganik mendapatkan hasil yang tertinggi.

#### Luas Daun

Hasil analisa ragam pada luas daun tanaman kailan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada umur 28 hst dan 35 hst (Tabel 1), sedangkan pada 14, 21, dan 42 hst tidak terjadi adanya interaksi.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa hasil rata-rata luas daun tanaman kailan pada umur 28 perlakuan biourine 20.000 ppm dan 110 kg urea ha<sup>-1</sup> + 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk kandang menghasilkan rata-rata luas daun tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, pada umur 35 hst perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup>, menghasilkan rata-rata luas daun tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya. Apabila cahaya dan unsur hara tersedia dalam

jumlah mencukupi, akan mengakibatkan jumlah cabang atau daun yang tumbuh pada suatu tanaman meningkat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar (Setyanti, 2013).

#### Indeks Luas Daun

Hasil analisa ragam pada indeks luas daun tanaman kailan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen pada umur 28 hst dan 35 hst (Tabel 1), sedangkan pada umur 14, 21, dan 42 hst tidak terjadi adanya interaksi.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa hasil rata-rata indeks luas daun tanaman kailan pada umur 28 perlakuan biourine 20.000 ppm dan 110 kg urea ha<sup>-1</sup> + 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk kandang menghasilkan rata-rata indeks luas daun tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 35 hst perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup>, menghasilkan rata-rata indeks luas daun tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Dekomposisi bahan organik dari biourine sapi dapat memberikan tambahan

unsur N, P, dan K yang dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat dilihat berdasarkan indeks luas daun tanaman, dimana luas daun ialah suatu ukuran yang sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Daun merupakan organ tanaman yang menerima cahaya dan menjadi alat fotosintesis. Luas daun berpengaruh pada indeks luas daun. Luas daun menggambarkan efisiensi dalam penerimaan sinar matahari sedangkan indeks luas daun ialah ratio atau perbandingan luas daun terhadap luas tanah yang ternaungi (Sitompul dan Guritno, 1995).

#### Bobot Segar Total

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi terhadap parameter bobot segar total tanaman antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen (Tabel 2) pada umur 42 hst pengamatan panen. Perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil rata-rata bobot segar total tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

**Tabel 2** Rata-Rata Bobot Segar Total Tanaman, Bobot Segar Konsumsi Tanaman, Indeks Panen, dan Kadar Gula Tanaman Kailan Pada Umur 42 hst Pada Perlakuan Konsentrasi Biourine Sapi dan Dosis Nitrogen.

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman (ton/ha)	Bobot Segar Konsumsi (ton/ha)	Indeks Panen	Kadar Gula (brix)
B1P1	21,16 e	19,26 d	0,91	6,5
B1P2	20,84 de	19,24 d	0,92	5,2
B1P3	16,00 b	15,22 b	0,95	4,2
B2P1	23,82 f	21,89 e	0,92	6,6
B2P2	21,28 e	19,25 d	0,90	6,0
B2P3	14,51 a	13,77 a	0,95	4,6
B3P1	20,19 d	18,50 d	0,92	6,2
B3P2	18,55 c	16,93 c	0,91	6,2
B3P3	15,66 b	14,37 ab	0,92	5,8
BNT 5%	0,72	0,89	tn	

Keterangan : a. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ( $p=0,05$ ); hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

b. Perlakuan ini terdiri dari : (B<sub>1</sub>) Biourine 10.000 ppm; (B<sub>2</sub>) Biourine 20.000 ppm; (B<sub>3</sub>) Biourine 30.000 ppm; (P<sub>1</sub>) 100% N anorganik (220 kg urea ha<sup>-1</sup>); (P<sub>2</sub>) 50% N anorganik (110 kg urea ha<sup>-1</sup>) + 50% N organik (pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>); (P<sub>3</sub>) 50% N organik (pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>).

Pada perlakuan 20.000 ppm dan pupuk organik 10 ton ha<sup>-1</sup> merupakan hasil terendah dibanding perlakuan lainnya, seperti pada penelitian Wahyu (2013) yang menyatakan bahwa pemberian berbagai kombinasi bahan organik dengan bahan organik lainnya tidak memberikan pengaruh nyata dalam pertumbuhan dan hasil tanaman.

Aplikasi biourine dengan disemprot ke daun akan secara langsung diserap oleh stomata daun, dikarenakan didalam biourine terdapat zpt jenis auksin seperti IAA (*Indol Asetic Acid*) yang dapat menginisiasi pemanjangan sel dengan cara mempengaruhi pengendoran atau pelunturan dinding sel (Rao, 1994).

Bilad (2011) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi biourine dan dosis pupuk anorganik secara tunggal mampu meningkatkan N-total tanah, peningkatan N dalam tanah kemungkinan disebabkan oleh mikroorganisme yang terdapat dalam biourine yang mampu merombak senyawa organik yang terdapat dalam biourine.

Pada penelitian Wati (2014) menghasilkan bobot umbi kering matahari yang dihasilkan oleh aplikasi biourine menghasilkan 2938,89 g m<sup>-2</sup> (23,51 ton ha<sup>-1</sup>).

### **Bobot Segar Konsumsi**

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi terhadap parameter bobot segar konsumsi tanaman antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen (Tabel 2) pada umur 42 hst pengamatan panen. Perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil rata-rata bobot segar total tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Biourine 20.000 ppm menghasilkan bobot kering lebih tinggi, sesuai dengan penelitian Nyoman *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pemberian biourine dengan perlakuan (U2) konsentrasi 200 ml L<sup>-1</sup> air dapat meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman bayam seperti berat segar bagian atas tanaman meningkat 15,44% dan berat kering oven meningkat 15,86% dibanding perlakuan (U3) konsentrasi 400 ml L<sup>-1</sup>. Penelitian Elisabeth (2013), bahwa bawang

merah menghasilkan bobot kering umbi 14,29 (19,75 ton ha<sup>-1</sup> paitan) – 16,01 (7,14 ton ha<sup>-1</sup> kompos kotoran sapi + 9,88 ton ha<sup>-1</sup> paitan) ton ha<sup>-1</sup>.

Secara umum perlakuan yang mengkombinasikan biourine sapi dengan pupuk anorganik menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding dikombinasikan dengan pupuk organik. Semakin tinggi dosis pupuk anorganik maka semakin meningkatkan hasil tanaman kailan. Lestari (2009) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi. Manyun (2007) menyatakan aplikasi beberapa dosis kompos kotoran sapi meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Penggunaan bahan organik sangat penting artinya dalam upaya mempertahankan hasil yang tinggi pada tanah yang kekurangan bahan organik dan tanah dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pupuk anorganik. Pupuk organik mengandung hampir semua unsur esensial sehingga disamping dapat mensuplai unsur makro dalam jumlah kecil juga dapat menyediakan unsur mikro.

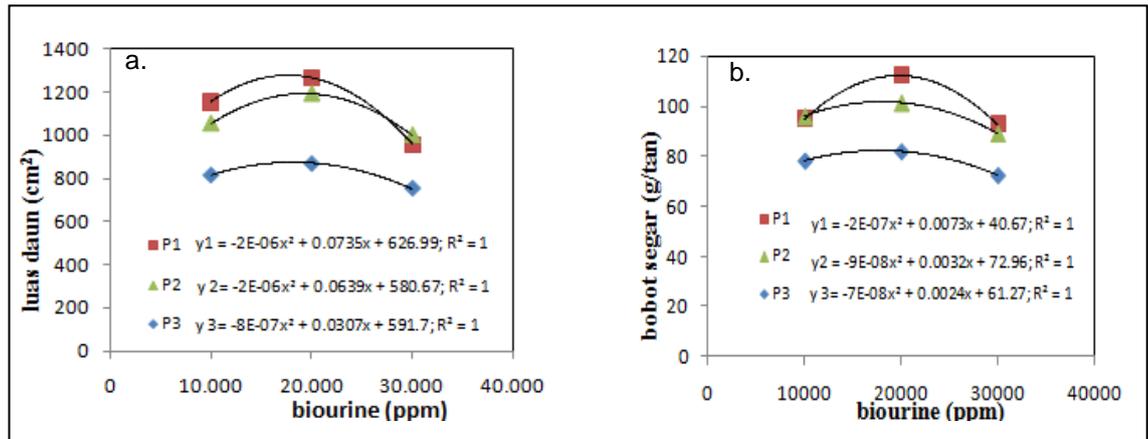
### **Indeks Panen**

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi terhadap parameter bobot segar konsumsi tanaman antara konsentrasi biourine dan dosis nitrogen (Tabel 2) pada umur 42 hst pengamatan panen. Perlakuan biourine 20.000 ppm dan pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil rata-rata indeks panen tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan biourine 10.000 ppm + pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>.

### **Kadar Gula**

Berdasarkan data Tabel 2, dapat dijelaskan bahwa perlakuan biourine 20.000 ppm dan 220 kg urea ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil tertinggi yaitu 6,6 brix. Sedangkan perlakuan biourine 10.000 ppm dan pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil terendah dibanding perlakuan yang lainnya, yaitu 4,2 brix.

Meningkatnya serapan nitrogen menyebabkan kandungan klorofil tanaman menjadi lebih tinggi, sehingga laju



Keterangan : 1. a) analisa regresi luas daun; b) analisa regresi bobot segar.

2. Perlakuan ini terdiri dari : (P<sub>1</sub>) 100% N anorganik (220 kg urea ha<sup>-1</sup>); (P<sub>2</sub>) 50% N anorganik (110 kg urea ha<sup>-1</sup>) + 50% N organik (pupuk kandang sapi 5 ton ha<sup>-1</sup>); (P<sub>3</sub>) 50% N organik (pupuk kandang sapi 10 ton ha<sup>-1</sup>).

**Gambar 1** Analisa Regresi Tanaman Kailan Pada Umur 42 hst

fotosintesis meningkat. Laju fotosintesis meningkat dapat menyebabkan sintesis karbohidrat juga meningkat. Peningkatan karbohidrat yang disebabkan oleh laju fotosintesis, meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun (Wahyudin, 2005). Jika sintesis karbohidrat meningkat, maka kadar gula yang terdapat dalam karbohidrat dari hasil fotosintesis akan meningkat pula.

#### Hubungan Luas Daun dan Bobot Segar

Pada Gambar 1a, didapat hasil analisa regresi luas daun menghasilkan persamaan pada P1 (100% anorganik)  $y = -2E-06x^2 + 0,0735x + 626,99$  dengan  $R^2 = 1$ , P2 (50% anorganik + 50% organik)  $y = -2E-06x^2 + 0,0639x + 580,67$  dengan  $R^2 = 1$ , P3 (100% organik)  $y = -8E-07x^2 + 0,0307x + 591,7$  dengan  $R^2 = 1$ . Dapat dilihat bahwa dari ketiga P1, P2, dan P3 mencapai titik optimum pada perlakuan biourine 20.000 ppm dan pupuk anorganik 100% (urea 220 kg ha<sup>-1</sup>). Dijelaskan bahwa penurunan sumber nitrogen anorganik pada semua pemberian konsentrasi biourine B1 (10.000 ppm), B2 (20.000 ppm), dan B3 (30.000 ppm) menurunkan luas daun, pada P1 (220 kg urea ha<sup>-1</sup>) peningkatan konsentrasi biourine hingga B3 (30.000 ppm) menurunkan luas daun tanaman kailan, dan

optimum pada B2 (20.000 ppm). Pada parameter luas daun akan berpengaruh pada bobot segar tanaman kailan.

Pada Gambar 1b, didapat hasil analisa regresi bobot segar menghasilkan persamaan pada P1 (100% anorganik)  $y = -2E-07x^2 + 0,0073x + 40,67$  dengan  $R^2 = 1$ , P2 (50% anorganik + 50% organik)  $y = -9E-08x^2 + 0,0032x + 72,96$  dengan  $R^2 = 1$ , P3 (100% organik)  $y = -7E-08x^2 + 0,0024x + 61,27$  dengan  $R^2 = 1$ . Dapat dilihat bahwa dari ketiga P1, P2, dan P3 mencapai titik optimum pada perlakuan biourine 20.000 ppm dan pupuk anorganik 100% (urea 220 kg ha<sup>-1</sup>). Dijelaskan bahwa penurunan sumber nitrogen anorganik pada semua pemberian konsentrasi biourine B1 (10.000 ppm), B2 (10.000 ppm), dan B3 (30.000 ppm) menurunkan bobot segar, pada P1 (220 kg urea ha<sup>-1</sup>) peningkatan konsentrasi biourine hingga B3 (30.000 ppm) menurunkan bobot segar tanaman kailan, dan optimum pada B2 (20.000 ppm).

Dapat dijelaskan bahwa peningkatan yang terjadi pada luas daun akan berpengaruh pada bobot segar tanaman, jadi semakin tinggi bobot segar maka makin tinggi pula luas daun. Luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya. Apabila cahaya tersedia dalam jumlah mencukupi, maka akan mengakibatkan jumlah cabang atau daun

yang tumbuh pada suatu tanaman meningkat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga proses fotosintesis di dalam daun dapat berjalan dengan lancar (Setyanti, 2013).

### KESIMPULAN

Pemberian konsentrasi biourine 10.000 ppm dan pupuk anorganik 220 kg urea ha<sup>-1</sup>, biourine 10.000 ppm dan pupuk anorganik 110 kg urea ha<sup>-1</sup> dan pupuk organik 5 ton ha<sup>-1</sup>, dan biourine 20.000 ppm dan pupuk anorganik 110 kg urea ha<sup>-1</sup> dan pupuk organik 5 ton ha<sup>-1</sup> memberikan hasil bobot segar total tanaman sebesar 21,16 ton ha<sup>-1</sup>, 20,84 ton ha<sup>-1</sup>, dan 21,28 ton ha<sup>-1</sup>, tidak berbeda nyata dan lebih tinggi 45,83%, 43,62%, dan 46,65% dibanding pemberian biourine 20.000 ppm dan pupuk organik 10 ton ha<sup>-1</sup> berupa pupuk kandang sapi sebesar 14,51 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan biourine 20.000 ppm menghasilkan bobot segar total tanaman 16,21 ton ha<sup>-1</sup> dan dapat meningkatkan 10,12% dari perlakuan biourine 30.000 ppm sebesar 14,72 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk anorganik 110 kg urea ha<sup>-1</sup> dan pupuk organik 5 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot segar total tanaman 16,49 ton ha<sup>-1</sup>, dan dapat meningkatkan 32,13% dari perlakuan pupuk organik 10 ton ha<sup>-1</sup> sebesar 12,48 ton ha<sup>-1</sup>. Pada perlakuan ini sudah dapat mengurangi 50% pupuk anorganik dengan ditambahkan 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik berupa pupuk kandang sapi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Elisabeth, D. W. 2013.** Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1):21-29.
- Hochmuth, G. J. and. E. A. Hanlon. 2000.** IFAS Standardized Fertilization. Recommendations for Vegetable Crop. University of Florida.
- Lestari, A. P. 2009.** Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 38-44.
- Manyun, I. A. 2007.** Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 26(1):33-40.
- Nyoman. A. A. S., Ni Kadek. S. D., I Dewa M. A. 2013.** Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N, P, K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus sp.*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 2(3) : 165-174.
- Rao, N. S. S. 1994.** Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. UI Press. Jakarta
- Purnomo, R. 2013.** Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1): 93-100.
- Setyanti, Y. H. 2013.** Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture*. 2(1):86-96
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995.** Analisa Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sugito, Y. 1994.** Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wahyu, D. 2013.** Pengaruh pemberian berbagai komposisi bahan organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(3):1-9.
- Wahyudin. A; A. W. Irwan, Farida. 2005.** Pengaruh Dosis Kascing dan Bioaktivator Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). yang di Budidayakan secara Organik. *Jurnal Kultivasi*. 4(2) :136-140.
- Wati, Y. T. 2014.** Pengaruh Aplikasi Biourine Pada Pertumbuhan Dan

*Jurnal Produksi Tanaman*, Volume 3, Nomor 1, Januari 2015, hlm. 1 - 8

Hasil Tanaman Bawang Merah  
(*Allium ascalonicum* L.). 2(8):1-7.  
**Yuliarta, B. 2014.** Pengaruh Biourine Sapi  
dan Berbagai Dosis Pupuk NPK

terhadap Pertumbuhan dan Hasil  
Tanaman Selada Krop (*Lactuca  
sative* L). *Jurnal Produksi Tanaman*.  
1(6):1-10