

# **KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI LIMBAH DARAH SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM**

*(Amaranthus hybridus L)*

Elton Laurin Santos, Dwi Haryanta dan Jajuk Herawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,  
Jalan Dukuh Kupang XXV / 54 Kota Surabaya

Email: jrdelton802@gmail.com

Email: dwi\_haryanta@uwks.ac.id

Email: herawati@uwks.ac.id

## **ABSTRACT**

Cow's blood is a by-product of livestock which is used as a feed ingredient for poultry livestock rations. Blood is a waste that contains high organic matter and quickly decomposes. Cow blood from slaughtered animals is immediately thrown away without being processed first, so it has the potential to become waste that can disturb the environment. This study aims to determine the interaction between the application of cow blood waste pellet organic fertilizer and the dose of urea fertilizer used and its effect on the growth and yield of spinach plants. This research was conducted from Mey to June 2022 at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Wijaya Kusuma University, Surabaya. This experiment was carried out using a randomized block design consisting of two treatment factors, namely POPE of bovine blood waste (P) and dose of urea (K). This treatment was repeated three times with P0 (without POPE treatment), POPE treatment of egg shell waste consisting of P1 (9 gr POPE), P2 (18 gr POPE), P3 (27 gr POPE) and K0 (without urea dose), the dose fertilization of urea K1 (3.2 gr urea). The results showed that the use of POPE and urea on Spinach plants have a significant effect on some of the parameters observed.

**Keywords : Spinach, Urea Dosage, Yield, Growth, Polybag and Cow Blood Pellet Organic Fertilizer**

## **ABSTRAK**

Darah sapi merupakan limbah hasil ikutan ternak yang dimanfaatkan sebagai bahan pakan penyusun ransum ternak unggas. Darah merupakan limbah yang mengandung bahan organik yang cukup tinggi dan cepat membusuk. Darah sapi hasil pemotongan hewan langsung dibuang tanpa diolah terlebih dahulu, sehingga berpotensi menjadi limbah yang dapat mengganggu lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara aplikasi pupuk organik pelet limbah darah sapi dan dosis pupuk urea yang digunakan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2022 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu POPE limbah darah sapi (P) dan dosis urea (K). Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali dengan P0 (tanpa perlakuan POPE), perlakuan POPE limbah kulit telur terdiri dari P1 (9 gr POPE), P2 (18

gr POPE), P3 (27 gr POPE) dan K0 (tanpa dosis urea), dosis pemupukan urea K1 (3,2 gr urea). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POPE dan urea pada tanaman bayam berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter yang diamati.

**Kata kunci : Bayam, Dosis Urea, Hasil, Pertumbuhan, Polybag dan Pupuk Organik Pelet Darah Sapi**

## PENDAHULUAN

Limbah ialah sampah atau sesuatu yang tidak dimanfaatkan, bisa berbentuk padat, gas, atau cair. Berdasarkan sifatnya, sampah dibedakan menjadi sampah cair, sampah padat, sampah gas, dan barang. Berdasarkan SNI 19-254 Sampah bisa diartikan sampah padat terdiri dari bahan organik serta anorganik yang harus dikelola sedemikian rupa sehingga tidak merusak lingkungan. Selain itu sampah mempunyai Dampak terhadap manusia meliputi kesehatan dan lingkungan. Banyak sekali sampah atau sampah yang ada disekitar kita, salah satunya adalah sampah pasar. Sampah pasar merupakan hasil samping aktivitas manusia di pasar. (Ningrum, 2014).

Limbah merupakan suatu permasalahan penting bagi perkotaan karena dapat menyebabkan penurunan produktivitas, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan perekonomian nasional. Setiap tahun terjadi peningkatan jumlah sampah yang bisa menyebabkan pencemaran lingkungan baik udara, air,

tanah, serta menimbulkan keresahan sosial dan penyakit. (Luthfiani, 2016).

Suharto (2011) mengatakan, pengelompokan sampah berdasarkan bentuknya bisa dibedakan menjadi 4 kelompok, yakni: limbah cair, padat, gas, serta akustik. Dari bentuk dan strukturnya, pupuk organik terdiri atas 2 kelompok, yakni pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Hadisuswito., dkk. 2015). Ramadhan, Marlida dan Wizna (2015) mengatakan, darah sapi ialah limbah ternak yang digunakan sebagai bahan pakan dalam pakan unggas.

Darah ialah produk limbah yang cepat terurai dan mengandung sejumlah besar bahan organik, sehingga pada akhirnya dapat menjadi limbah yang bisa mengganggu lingkungan. Tanpa diolah, darah dapat mengeluarkan bau, menjadi sumber penyakit (Arif, 2016). Persentase darah pada tubuh sapi berjumlah 3,5-7% dari total bobot badan (Ernawati, 2015). Hasil analisis biokimia darah sapi Prihatno, Kusumawati dan Wayan (2013) diperoleh kandungan nutrisi dalam darah sapi meliputi protein total 6,82 g/dl, kolesterol total

166,08 mg/dl dan glukosa 68,40 mg/dl. dan kalsium 9,90 mg/dl. Darah sapi bisa dijadikan makanan bentuk bubuk yang mengandung protein 80-85% (Ramadhan, Marlida, & Wizna, 2015).

Pemanfaatan limbah darah sapi banyak dilaporkan antara lain sebagai bahan tambahan pakan ikan (Jamila, 2012), sumber nutrisi pada budidaya *Daphnia* sp. Salah satu cara mengolah limbah darah di RPH adalah dengan mengolahnya jadi bubuk darah sapi. Bubuk darah sapi ialah hasil pengolahan darah sapi yang dikeringkan hingga menjadi bubuk. Bubuk darah sapi ialah bahan makanan yang diambil dari darah segar dan bersih yang dikumpulkan di RPH.

Tepung darah sapi dihasilkan dari darah sapi yang disembelih, bersih, segar, berwarna coklat tua, relatif tidak larut dalam air. Biasanya, campuran darah sapi mengandung 90% lemak, 80% hingga 85% protein mentah, 1% hingga 1,5% serat mentah, 4% nitrogen, 8% beta nitrogen, dan 63% protein yang dapat dicerna. 1%. Kadar masing-masing asam amino adalah sebagai berikut: metionin 1%, sistin 1%, lisin 69%, triptofan 1%, isoleusin 0%, histidin 3%, valin 5%, leusin 10%, arginin 2,35% dan glisin 4%. Darah bisa digunakan sebagai bahan baku produksi pupuk (Jamila, 2012). Oleh karena itu, limbah darah perlu

dimanfaatkan dengan cara yang tidak mencemari lingkungan.

Langkah produksi POPE sangat singkat dan sederhana, tanaman mempunyai kemampuan menyerap unsur hara secara perlahan. Bentuk butiran ialah pupuk organik pekat dalam kondisi kering dengan kadar air 10 sampai 20% dari pada pupuk granular, ukuran pupuk granular sekitar 3 hingga 4 kali lebih besar. Salah satu alternatif pupuk organik adalah butiran yang memiliki keunggulan serupa dengan POG, yaitu: Mudah digunakan, dikemas dan diangkut. Keunggulan lainnya adalah proses produksinya lebih singkat dan sederhana. Pada hakekatnya limbah padat dari bahan organik dapat dimanfaatkan sama mirip dengan bahan organik lain yang mempunyai unsur hara (N, P, dan K). Struktur dan kualitas tanah bagi tanaman dapat diperbaiki dengan menggunakan pupuk berbahan dasar sampah organik. Kehidupan sehari-hari sangat bergantung pada tumbuhan. Tanaman ini awalnya dianggap sebagai tanaman hias khas, namun kini lebih sering disebut dengan tanaman hortikultura. (Handayani, 2012).

Tanaman hortikultura khususnya sayuran daun memiliki peranan penting sebab mengandung nutrisi lebih banyak dari sayuran lain. Suatu tanaman sayuran tidak

mahal, rasanya enak, relatif mengandung nutrisi serta mineral, yaitu bayam. Bayam ialah salah satu sayuran daun yang berkhasiat tinggi serta digemari oleh seluruh orang. Daun bayam bisa dijadikan aneka sayur, Dan mempunyai manfaat, antara lain meningkatkan fungsi ginjal dan melancarkan pencernaan (Putra dkk., 2019).

Vitamin yang terkandung dalam bayam petik adalah protein, lemak, karbohidrat, zat besi, kalium, amarathin, rutin, purin serta vitamin (A, B dan C). Tanaman ini bisa memperbaiki fungsi ginjal serta menjelaskannya, sebab kandungan seratnya yang relatif tinggi (Siregar, 2017). Berdasarkan pengumpulan dan analisis data konsumsi buah dan sayur Badan Pusat Statistik, total konsumsi bayam nasional sebesar 1.027 kg/juta orang pada tahun 2015 dan meningkat jadi 1.158 kg/juta orang pada tahun 2016. Kebutuhan penduduk memenuhi kebutuhan asupan vitaminnya tidak lepas dari peningkatan konsumsi sayuran, khususnya jenis bayam (Anonimus, 2017).

Dari uraian dan latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik pelet (POPe) dan urea, serta untuk mendapatkan dosis terbaik dari POPe serta

urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di green house dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Mei sampai 19 Juni 2022.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian menggunakan percobaan factorial yang terdiri dari dua (2) faktor perlakuan. Faktor 1 POPe limbah darah sapi terdiri dari 4 level  $P_0$  = Hanya pupuk dasar / tanpa POPe (sebagai kontrol),  $P_1$  = 9 gr/tanaman,  $P_2$  = 18 gr/tanaman,  $P_3$  : 27 gr/tanaman. Faktor 2 adalah dosis pupuk kimia (urea) terdiri dari 2 level  $K_0$  = 0 gr urea / tanaman (tanpa pupuk urea),  $K_1$  = 3,2 gr urea / tanaman. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dasar pembuatan kelompok adalah posisi lahan terhadap bangunan yang ada disekitarnya. Percobaan terdiri dari 8 perlakuan kombinasi diulang 3 kali (ulangan sebagai kelompok) sehingga total ada 24 unit percobaan.

### **Tahapan Pembuatan POPe Limbah Darah Sapi**

Pembuatan pupuk organik pelet (POPe) yaitu :

a) Pembuatan tepung limbah darah sapi

- 1) Setelah persiapan alat dan bahan langkah selanjutnya adalah pembuatan tepung limbah darah sapi. Darah sapi direbus sampai menggumpal selama 30 menit.
- 2) Setelah limbah darah direbus, limbah darah lalu ditiriskan, setelah limbah darah dingin kemudian limbah darah dimasukkan kedalam mesin pemotong.
- 3) Setelah limbah darah dimasukkan kemesin pemotong, kemudian limbah darah dijemur dibawah sinar matahari selama 30 menit.
- 4) Setelah limbah darah dijemur, siapkan loyang dan limbah tadi kedalam oven selama kurang lebih 12 jam dengan suhu 60 derajat.
- 5) Setelah kering, limbah darah digiling dengan mesin penggiling sampai menjadi tepung darah sapi.
- 6) Setelah menjadi tepung, simpan tepung limbah darah sapi kedalam plastik anaerob.

b) Proses Pembuatan Pelet

- 1) Tepung kanji 220gram dicampur dengan air 400ml, kemudian masak diapi kecil selama 2 menit dengan terus diaduk lalu matikan kompor.

- 2) Campur tepung limbah darah sapi dengan tepung kanji dan air diwadah kemudian campur merata dengan diaduk menggunakan tangan
- 3) Kemudian beri air biasa 260ml lalu aduk kembali sampai adonan kalis.
- 4) Kemudian cetak menggunakan cetakan pelet lalu ditatarapi di Loyang
- 5) Jemur diterik matahari selama 30 menit kemudian oven dengan suhu 35 derajat selama 9 jam
- 6) Lalu didiamkan di ruangan terbuka supaya dingin lalu masukkan kewadah penyimpanan plastik
- 7) Pupuk organik pelet darah sapi bisa diaplikasikan sebagai pupuk tanaman

**Tahapan Penyiapan Tanaman Percobaan**

- 1) Persiapan Media Tanam  
Persiapan media tanam menggunakan tanah taman tanpa adanya campuran kompos lalu polybag diisi 2/3 dari tinggi atau sekitar 15 kg berat media ke dalam polybag berukuran 40x40 cm.
- 2) Penanaman  
Penyiapan benih tanaman yang di semai sekitar umur 20-25 hari.

Kemudian ditanam kedalam polybag yang telah disiapkan. Selanjutnya dilakukan penyiraman keseluruhan polybag yang ditanami bayam.

### 3) Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, pemupukan, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit dan pemanenan.

## Variabel dan Analisis Data Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Tanaman (cm)

Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut: a) Tinggi tanaman (cm); b) Jumlah daun (helai); c) Luas daun (cm<sup>2</sup>); d) Diameter batang (cm); e) Berat segar tanaman (gram); f) Kadar air tanaman (%); g) Berat konsumsi (gram); h) Berat akar (gram); i) Panjang akar (cm). Sedangkan untuk analisis data diperoleh dengan melakukan pengukuran, penghitungan, dan penimbangan di lapang diolah dengan analisis ragam dan apabila terjadi perbedaan nyata diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan secara periodik setiap minggu, hasil pengamatan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POPe limbah darah sapi dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	11,33 b	14,83 b	34,21 b	52,33 b	60,91 b
P1 (POPe 9 gr)	12,66 ab	22,33 a	44,38 a	62,91 a	70,16 ab
P2 (POPe 18 gr)	14,66 a	24,33 a	48,25 a	69,16 a	76,00 a
P3 (POPe 27 gr)	13,50 ab	20,58 a	25,50 c	64,33 a	71,83 a
<b>BNT 5%</b>	<b>2,48</b>	<b>6,22</b>	<b>7,64</b>	<b>9,84</b>	<b>10,60</b>
K0 (Kontrol)	13,33	20,83	44,23 a	59,83	65,58 b
K1 (Urea 3,2 gr)	12,75	20,20	31,94 b	64,54	73,87 a
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>5,40</b>	<b>TN</b>	<b>7,50</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Pada tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman bayam dari 7 HST sampai 35

HST dengan perlakuan POPe limbah darah sapi dengan berbagai dosis, perlakuan pupuk

urea (K1) dan tanpa pupuk urea (K0). Pada tabel menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 dengan jumlah 2,48 pada 7 HST , 6,22 pada 14 HST, 7,64 pada 21 HST, 9,84 pada 28 HST, 10,60 pada 35 HST dan pada perlakuan K0 dan K1 pada 7 HST, 14 HST dan 28 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5%, namun

Pada tabel 2 menunjukkan rata -rata jumlah daun tanaman bayam dari 7 HST sampai 35 HST dengan perlakuan POPE limbah darah sapi dengan berbagai dosis, perlakuan pupuk urea (K1) dan tanpa pupuk urea (K0). Pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5 % pada 7 HST, 14 HST, 21 HST

menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada 21 HST sejumlah 5,40 dan pada 35 HST sejumlah 7,50 dengan uji BNT 5%

### Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan secara periodik setiap minggu, hasil pengamatan disajikan pada tabel 2.

dan 35 HST, namun menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada 28 HST sejumlah 28,04. Sedangkan pada perlakuan K0 dan K1 tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5% pada 7 HST sampai 21 HST dan menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada 28 HST sejumlah 19,82 dan 34,04 pada 35 HST.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam (helai) yang diberi perlakuan POPE limbah darah sapi dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	6,16	10,16	29,00	56,50 b	76,83
P1 (POPe 9 gr)	6,00	16,33	42,16	71,66 ab	87,66
P2 (POPe 18 gr)	7,00	14,00	44,33	85,16 a	117,66
P3 (POPe 27 gr)	6,50	13,16	41,33	81,16 ab	94,50
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>28,04</b>	<b>TN</b>
K0 (Kontrol)	6,66	14,16	38,83	60,667 b	73,91 b
K1 (Urea 3,2 gr)	6,16	12,66	39,58	86,58 a	114,41 a
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>19,82</b>	<b>34,04</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

### Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan secara periodik setiap minggu, hasil pengamatan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POPE limbah darah sapi dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	0,13 b	0,51 b	0,75 b	1,11 b	1,30 b
P1 (POPe 9 gr)	0,21 ab	0,68 ab	1,13 a	1,51 a	1,75 a
P2 (POPe 18 gr)	0,25 a	0,70 ab	1,25 a	1,51 a	1,63 ab
P3 (POPe 27 gr)	0,23 ab	0,75 a	1,15 a	1,50 a	1,71 ab
<b>BNT 5%</b>	<b>0,08</b>	<b>0,17</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,42</b>
K0 (Kontrol)	0,21	0,69	1,05	1,20 b	1,31 b
K1 (Urea 3,2 gr)	0,20	0,63	1,09	1,61 a	1,88 a
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Pada tabel 3 menunjukkan rata-rata diameter batang tanaman bayam dari 7 hst sampai 35 hst dengan perlakuan POPE limbah darah sapi dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0). Pada perlakuan P0,P1,P2 dan P3 menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada 7 HST sampai 35 HST

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Pada tabel 4 menunjukkan rata-rata luas daun tanaman bayam dari 7 HST sampai 35 HST dengan perlakuan POPE limbah darah sapi dengan berbagai dosis, perlakuan pupuk urea dan tanpa pupuk urea (K0). Pada

yaitu pada 7 HST sejumlah 0,08 , 14 HST sejumlah 0,17, 21 HST sejumlah 0,25, 28 HST sejumlah 0,35 dan 35 HST sejumlah 0,42. Sedangkan pada perlakuan K0 dan K1 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% pada 7 HST sampai 21 HST, namun menunjukkan perbedaan nyata pada 28 HST sejumlah 0,25 dan 35 HST sejumlah 0,30

perlakuan P0,P1,P2 dan P3 7 HST menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% yaitu 12,51. Pada 14 HST menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% yaitu 28,64. Pada 21 HST menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan uji BNT 5%. Pada 28 HST menunjukkan

perbedaan nyata dengan uji BNT 5% sejumlah 30,73. Pada 35 HST menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan uji BNT 5%

.sedangkan pada perlakuan K0 dan K1 7 HST sampai 35 HST menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%.

Pengamatan luas daun dilakukan secara periodik setiap minggu, hasil pengamatan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam (cm<sup>2</sup>) yang diberi perlakuan POPE limbah darah sapi dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	13,22 b	51,93 b	73,04	79,86	103,94
P1 (POPe 9 gr)	23,66 ab	85,84 a	95,86	110,68	135,19
P2 (POPe 18 gr)	28,72 a	85,03 ab	105,93	123,98	132,21
P3 (POPe 27 gr)	25,63 ab	77,79 ab	91,52	100,74	127,55
<b>BNT 5%</b>	<b>12,51</b>	<b>28,64</b>	<b>TN</b>	<b>30,73</b>	<b>TN</b>
K0 (Kontrol)	22,96	77,06	86,97	98,78	115,34
K1 (Urea 3,2 gr)	22,66	73,23	96,20	108,86	134,11
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Daun mungkin merupakan organ terpenting bagi tumbuhan untuk mentransfer energi matahari menjadi energi biologis melalui fotosintesis. Ukuran daun, jumlah, sifat fungsional, dan kapasitas fotosintesis terkait erat dengan ukuran tanaman dan kemampuan bersaing dalam komunitas hutan untuk sebagian besar (Puglielli, 2015). Semua daun melalui proses transpirasi, dan

proses ini sangat penting untuk daun besar. Daun besar menghadapi risiko yang lebih besar kerusakan panas yang serius pada suhu udara tinggi dan radiasi tinggi (Wright et al., 2017). Ketika massa kering daun bertambah, pertambahan luas daun justru berkurang, yang disebut sebagai “pengembalian yang semakin berkurang” (Sun, 2017).

#### **Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram)**

Pengamatan panjang dan berat akar dilakukan pada saat setelah panen tanaman

bayam, hasil pengamatan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram) Tanaman Bayam yang diberi perlakuan POPE limbah darah sapi dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

<b>Perlakuan</b>	<b>Panjang Akar</b>	<b>Berat Akar</b>
P0 (Kontrol)	33,08	29,93
P1 (POPe 9 gr)	36,25	36,80
P2 (POPe 18 gr)	43,11	36,16
P3 (POPe 27 gr)	36,86	43,36
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>
K0 (Kontrol)	36,29	25,15 b
K1 (Urea 3,2 gr)	38,36	47,97 a
<b>BNT 5%</b>	<b>TN</b>	<b>14,85</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Dari hasil analisis ragam yang ada pada tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar tanaman bayam dengan perlakuan POPE limbah darah sapi dengan berbagai dosis, perlakuan pupuk urea dan tanpa pupuk urea (K0) tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5%.

Dari hasil analisis ragam yang ada pada tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata

berat akar tanaman bayam pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT 5% sedangkan pada perlakuan K0 dan K1 menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT5%. Pada tabel juga terlihat rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 dengan jumlah 47,97 gram dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 dengan jumlah 25,15 gram.

### **Produksi Tanaman**

Pada tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata berat konsumsi (gram), berat segar total (gram) dan kadar air tanaman bayam dengan perlakuan POPE limbah darah sapi dengan berbagai dosis, perlakuan pupuk urea (K1) dan tanpa pupuk urea (K0). Pada perlakuan

P0,P1,P2 dan P3 menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5%. Pada berat segar total menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan uji BNT 5%. Pada kadar air perlakuan P0, P1, P2, P3, K1 dan K2 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5%.

Tabel 6. Rata-rata Berat Konsumsi (gram), Berat Segar Total (gram) dan Kadar Air (%) Tanaman Bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Produksi Tanaman		
	Berat Konsumsi	Berat Segar Total	Berat Kering
P0 (Kontrol)	39,23 b	123,91	0,50
P1 (POPe 9 gr)	46,68 ab	202,20	0,67
P2 (POPe 18 gr)	50,11 ab	223,70	0,53
P3 (POPe 27 gr)	64,43 a	228,05	0,57
<b>BNT 5%</b>	<b>24,42</b>	<b>TN</b>	<b>TN</b>
K0 (Kontrol)	31,78 b	128,95 b	0,63
K1 (Urea 3,2 gr)	68,45 a	259,98 a	0,51
<b>BNT 5%</b>	<b>17,26</b>	<b>78,82</b>	<b>TN</b>

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Penerapan pupuk organik dan bahan pembenah tanah ini sangat menjanjikan untuk ditingkatkan produksi pangan dan kesuburan tanah sambil meminimalkan kerusakan lingkungan (Silva, 2016). Pemupukan organik akan meningkatkan hasil panen dan mengurangi efek kontaminasi air tanah, yang akan sebaliknya disebabkan oleh penggunaan pupuk mineral (Guo, 2019). Selain itu penggunaan pupuk urea juga bisa di gabungkan dengan pupuk organik.

Urea adalah senyawa alami yang diproduksi di banyak organisme dari metabolisme protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen. Pada tahun 1828, sintesis urea pertama dilakukan oleh ahli kimia Jerman Friedrich Wöhler yang menunjukkan, untuk pertama kalinya, suatu zat, yang sebelumnya hanya dikenal sebagai produk limbah organik, dapat disintesis dari bahan awal anorganik di laboratorium

(Jangtap, 2017). Penemuan ini memutar balikan doktrin yang dianut secara luas dan merupakan terobosan dalam berbagai bidang kimia termasuk sintesis organik dan kimia medisinal (Mohapatra, 2019).

Pada berat akar dan tinggi tanaman 21 HST dan 28 HST menunjukkan perbedaan nyata pada tabel kombinasi satu arah yaitu nilai F-hitung interaksi P X K lebih besar dibandingkan dengan nilai F-tabel yang artinya terjadi interaksi yang nyata antara faktor perlakuan bahan baku POPe dengan faktor perlakuan pemberian pupuk urea. Faktor tunggal jenis bahan baku POPe maupun pemberian urea berbeda nyata dan lebih dominan dari pada interaksi keduanya terlihat dari uji F dengan pembandingan ragam interaksi F-hitung > F-tabel (Haryanta, 2023)

Penulisan penelitian ini merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh

Kogoya, I Putu Dharma Dan I Nyoman Sutedja (2018) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*)”.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara perlakuan POPE dengan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus L.*), pada variable tinggi tanaman pada 21 HST dan 28 HST menunjukkan perbedaan nyata, luas daun 28 HST menunjukkan perbedaan nyata dan berat akar menunjukkan perbedaan nyata, sedangkan yang lainnya tidak menunjukkan perbedaan nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus.(2017). Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik Jenderal Hortikultura. 2088-8392.
- Arif, M. 2016. Rancangan Teknik Industri. Yogyakarta: Deepublish.
- Bah, C.S.F.; Bekhit, A.E.A.; Carne, A.; McConnell, M.A. Slaughterhouse blood: An emerging source of bioactive compounds. *Compr. Rev. Food Sci.* 2013, 12, 314–331.
- Ernawati. (2015). Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Dengan Latihan Pada Anak Usia Dini.
- Guo, Z.; Zhang, J.; Fan, J.; Yang, X.; Yi, Y.; Han, X.; Wang, D.; Zhu, P.; Peng, X. Does animal manure application improve soil aggregation? Insights from nine long-term fertilization experiments. *Sci. Total Environ.* 2019, 660, 1029–1037.
- Hadisuswito, Sukamto, 2015. Pengolahan Pupuk Organik: Malang
- Handayani, Sri Kumala. 2012. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III Di Wilayah Puskesmas Liang Anggang Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. Universitas Indonesia
- Haryanta, D. Fungsi Sri Rejeki. 2023. Penerapan Rancangan Faktorial Pada Uji Pengaruh Pupuk Organik Pelet dari Limbah Perkotaan Terhadap Kandungan Gizi Sayuran Bayam (*Amaranthus Hybridus L.*). Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Jagtap A. D. Kondekar N. B. Sadani A. A. Chern J. W. *Curr. Med. Chem.* 2017;24:622–651.
- Jamila. 2012. Pemanfaatan Darah dari Limbah RPH. [Modul]. Teknologi Pengolahan Limbah dan Sisa Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kogoya, Tina, I Putu Dharma dan I Nyoman Sutedja. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*). *E-Jurnal Agroteknologi Tropika* Vol. 7 No. 2 ISSN : 2301-6515.
- Luthfiani, E. (2016). Pengaruh Pengkayaan *Artemia Sp* Menggunakan Vitamin C Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Bobot Mutlak, Sintasan

- Dan Tingkat Stres Salinitas Pasca Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Marcos, A.C.; Al-Kassir, A.; Cuadros, F.; Yusaf, T. Treatment of slaughterhouse waste water mixed with serum from lacteal industry of extremadura in Spain to produce clean energy. *Energies* 2017, 10, 765.
- Mohapatra R. K. Das P. K. Pradhan M. K. El-Ajaily M. M. Das D. Salem H. F. Mahanta U. Badhei G. Parhi P. K. Maihub A. A. Kudrat-E-Zahan M. *Comments Inorg. Chem.* 2019;39:127–187.
- Ningrum. 2014. Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta : Ombak
- Prihatno, Surya Agus., Asmarani Kusumawati, Ni Wayan Kurniani Karja, Bambang Sumiarso. 2013. Prevalensi dan faktor resiko kawin berulang pada sapi perah pada tingkat peternak. *Jurnal Veteriner*. Vol. 14 No. 4: 452-461
- Puglielli, G.; Crescente, M.F.; Frattaroli, A.R.; Gratani, L. Leaf mass per area (LMA) as a possible predictor of adaptive strategies in two species of *Sesleria* (Poaceae): Analysis of morphological, anatomical and physiological leaf traits. *Ann. Bot. Fenn.* 2015, 52, 135–143.
- Putra, Galang Perdana .2019. Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persuratan Dinas Pendidikan Banyuwangi, Vol 3 Hlm 4276-4282 . *Jurnal Teknik Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Ramadhan, R. F., Marlida, Y., Mirzah, M., dan Wizna, W., 2015. Metode Pengolahan Darah sebagai Pakan Unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(1), 63-76.
- Silva, W.O.; Stamford, N.P.; Silva, E.V.; Santos, C.E.; Freitas, A.D.S.; Silva, M.V. The impact of biofertilizers with diazotrophic bacteria and fungi chitosan on melon characteristics and nutrient uptake as an alternative for conventional fertilizers. *Sci. Hortic.* 2016, 209, 236–240.
- Siregar, M. (2017). Respon Pemberian Nutrisi AbMix Pada Sistem Tanamana Hidro-ponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. *Journal Of Animal Science And Agronomy Panca Budi Vol. 2*
- Sun, J.; Fan, R.; Niklas, K.J.; Zhong, Q.; Yang, F.; Li, M.; Chen, X.; Sun, M.; Cheng, D. “Diminishing returns” in the scaling of leaf area vs. dry mass in Wuyi Mountain bamboos, Southeast China. *Am. J. Bot.* 2017, 104, 993–998.
- Wang, S. *Anaerobic Digestion of Poultry Processing Wastes for Bioenergy and Nutrients Recovery*; University of Georgia: Athens, GA, USA, 2015.
- Wright, I.J.; Dong, N.; Maire, V.; Prentice, I.C.; Westoby, M.; Díaz, S.; Gallagher, R.V.; Jacobs, B.F.; Kooyman, R.; Law, E.A.; et al. Global climatic drivers of leaf size. *Nature* 2017, 357, 917–92.