

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR URIN SAPI DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI

Syaiful Akbar Arani, Siswa Panjang Hernosa, dan Defrianto Alfrego Manurung

Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Labuhanbatu

Jl. SM. Raja No. 126A Rantauprapat, Sumatera Utara

Email : syaifulakbar34@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this study is to know the influence of the giving of Liquid Organic fertilizer (POC) Cow Urine and Urea Fertilizer production plant growth and against mustard (*Brassica juncea* L.). This research was carried out in Village Aek Batu Subdistrict Torgamba Regency Labuhanbatu of North Sumatra in ± 70 mdpl. Designs used are Random Design Group (RAK) Factorial with two factors, namely the granting of liquid organic fertilizer factor (POC) cow urine with 4 degrees of treatment (N0:0 cc/plant, N1:5 cc/plants, N2:10 cc/tanamana and N3:15 cc/plant) and urea fertilizers with awarding 3 adequate treatment (U1:1 gr/plant, U2:2 gr/plant and U3 : 3 gr/plant). The parameters observed were higher plants (cm), number of leaf worthy of consumption (strands), biomass sample (gr) fresh weight and sell sample (gr). Of research results obtained the following conclusions: 1. liquid organic fertilizer Treatment of cow urine shows the very real influence against the high number of fresh leaves of the plant and worthy of consumption at the age of 24 HST while Weight biomass fresh weight of sample and sell sample shows real influence. 2. urea fertilizer Treatments showed no real influence of age 10-17 HST but real effect at age 24 HST on higher plants. Whereas the amount of the fresh leaf is worthy of consumption, biomass weight and weight fresh sample and sell weight sample shows the influence of unreal age 24 HST. 3. The interaction between organic fertilizer liquid fertilizer and cow urine urea showed no real influence on all the parameters are observed i.e. High number of plants, the fresh leaf is worthy of consumption, biomass weight and weight fresh sample and sell weight sample.

Keywords : Liquid Organic Fertilizer (POC) Cow Urine, Urea Fertilizer, Plant growth and the production of Mustard (*Brassica juncea* L.).

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sawi bila ditinjau dari aspek ekonomis dan bisnisnya layak untuk dikembangkan atau diusahakan untuk memenuhi permintaan konsumen serta adanya peluang pasar. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut, disamping itu, umur panen sawi relatif pendek yakni 40-50 hari setelah tanam dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Rahman *et al.*, 2008).

Ditinjau dari aspek klimatologis Indonesia sangat tepat untuk dikembangkan untuk bisnis sayuran. Laju pertumbuhan produksi sayuran di Indonesia berkisar antara 7,7-24,2%/tahun (Suwandi, 2009). Produksi tanaman sawi di Indonesia tahun 2010 mencapai 583,770 ton. Namun, pada tahun 2011 produksi sawi mengalami penurunan, hasilnya hanya mencapai 580,969 ton. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara (2009) produksi sawi selama periode tahun 2005 sampai tahun 2008 mengalami penurunan sebesar

1,44% per tahun. Hal ini terjadi karena berkurangnya luas lahan.

Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun, maka upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan produk vegetatif untuk mendukung upaya tersebut dilakukan pemupukan (Wahyudi, 2010). Tanaman tidak cukup hanya mengandalkan unsur hara dari dalam tanah saja. Oleh karena itu, tanaman perlu diberi unsur hara tambahan dari luar, yaitu berupa pupuk. Upaya peningkatan efisiensi penggunaan pupuk dapat ditempuh melalui prinsip tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, tepat waktu aplikasi, dan berimbang sesuai kebutuhan tanaman (Syafuruddin *et al.* 2009).

Pemberian pupuk ke dalam tanah akan meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah yang dapat segera diserap akar tanaman, namun demikian pemberian pupuk itu dapat mempengaruhi kondisi tanah. Hal itu terjadi karena pengaruh dari sifat-sifat, macam atau jenis dari pupuk yang diberikan (Hasibuan, 2006).

Pemupukan melalui tanah dapat dilakukan dengan pupuk buatan dan pupuk alami. Berkurangnya subsidi pupuk dan banyaknya beredar pupuk majemuk alternatif membuat para petani menjadi bingung. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan petani mengenai jumlah dan jenis unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Sehingga tidaklah mengherankan bila penerapan pemupukan tidak diikuti dengan peningkatan produksi karena hanya memenuhi beberapa unsur hara makro saja, sementara unsur mikro yang lain tidak terpenuhi (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk organik disamping dapat menyuplai hara NPK, juga dapat menyediakan unsur hara mikro sehingga dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang. Urin mempunyai keunggulan yang bisa digunakan sebagai pupuk, karena

mengandung berbagai unsur hara makro utama yaitu N (Nitrogen), Phospat (P), Kalium (K) dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Salasa, 2015).

Urea adalah pupuk buatan hasil perseyawaan NH_4 (anomia) dengan CO_2 . Bahan dasarnya berupa gas alam dan merupakan hasil ikutan hasil tambang minyak bumi. Kandungan N total berkisar antara 45-46%. Urea merupakan pupuk dasar utama yang diberikan pada pertanaman. Urea mempunyai sifat higroskopis atau mudah menyerap air dari udara. Pada kelembapan udara 73% urea akan berubah menjadi air karena uap air di udara ditarik ke dalam pupuk (Marsono dan Sigit, 2001).

Pupuk Urea adalah pupuk kimia mengandung Nitrogen (N) berkadar tinggi. Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Pupuk urea berbentuk butir-butir kristal berwarna putih. Pupuk urea dengan rumus kimia NH_2CONH_2 merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dan sifatnya sangat mudah menghisap air (higroskopis), karena itu sebaiknya disimpan di tempat yang kering dan tertutup rapat. Pupuk urea mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg mengandung 46 Kg Nitrogen, Moisture 0,5%, Kadar Biuret 1%, ukuran 1-3,35 MM 90% Min serta berbentuk Prill (Aldi, 2012).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Untuk mengetahui pengaruh pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Untuk mengetahui interaksi antara pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Bahan – bahan antara lain : Benih tanaman sawi manis miyagi, POC urine sapi, pupuk kandang sapi, pupuk urea, em-4, gula pasir, dedak padi, tanah topsoil, bambu/kayu, daun kelapa sawit atau ilalang, batang pisang, air, Insektisida Matador dan Fungisida Dithane M-45.

Alat – alat antara lain : cangkul, garuk, parang babat, parang, gembor, sprayer, schlipper (jangka sorong), meteran, gergaji, alat tulis, tali rafia, gunting, pisau, timbangan dan ayakan kawat ukuran lubang 0,5 c x 0,5 cm, pipa paralon (pipa plastik) dan tong plastik bertutup.

2.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial yaitu :

1. Faktor pemberian pupuk organik cair urine sapi terdiri dari 4 taraf yaitu :
 - N0 : Tanpa pemberian POC Urine Sapi (kontrol)
 - N1 : 5 cc/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali
 - N2 : 10 cc/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali
 - N3 : 15 cc/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali
2. Faktor pemberian pupuk urea terdiri dari 3 taraf yaitu :
 - U1 : 1 gr/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali
 - U2 : 2 gr/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali
 - U3 : 3 gr/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali

Jumlah kombinasi perlakuan yaitu $4 \times 3 = 12$ kombinasi sebagai berikut :

- | | |
|---------|----------|
| 1. N0U1 | 7. N2U1 |
| 2. N0U2 | 8. N2U2 |
| 3. N0U3 | 9. N2U3 |
| 4. N1U1 | 10. N3U1 |

- | | |
|---------|----------|
| 5. N1U2 | 11. N3U2 |
| 6. N1U3 | 12. N3U3 |

Satuan penelitian sebagai berikut :

- Jumlah ulangan : 3 ulangan
- Jumlah plot: 36 plot
- Jumlah tanaman per plot : 9 tanaman
- Jumlah seluruh tanaman : 324 tanaman
- Jumlah tanaman sampel pet plot: 3 tanaman
- Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 108 tanaman
- Jarak antara plot : 40 cm
- Jarak antara ulangan : 60 cm
- Jarak antara tanaman : 30 x 30 cm
- Panjang bedeng tanaman (plot) : 100 x 100 cm
- Panjang bedeng persemaian : 100 x 200 cm
- Tinggi bedengan persemaian : 20 – 30 cm
- Tinggi tiang naungan persemaian : 100 x 80 cm
- Panjang naungan persemaian utara-selatan : 120 x 220 cm

Data hasil pengamatan analisa dengan menggunakan sidik ragam dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} : \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \Sigma_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Hasil data pengamatan percobaan
 μ : Nilai tengah (rata-rata)
 ρ_i : Efek dari ulangan ke-i
 α_j : Efek dari perlakuan (faktor N ke-j)
 β_k : Efek dari perlakuan (faktor U ke-k)
 $(\alpha\beta)_{jk}$: Efek dari interaksi (faktor N ke-j) dan (faktor U ke-k)
 Σ_{ijk} : Efek error dari (faktor N ke-j) dan (faktor U ke-k) dalam ulangan ke-k

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Lapangan

Lahan dibersihkan dari bebatuan, rerumputan, semak atau pepohonan yang tumbuh dan bebas dari daerah ternaungi, karena tanaman sawi suka pada cahaya matahari secara langsung.

2.3.2 Pengolahan Lahan

Pengolahan tanah secara umum adalah dilakukan untuk penggemburan tanah. Tanah yang akan digemburkan, lahan dicangkul/dibajak dan digaru untuk menciptakan kondisi tanah yang berstruktur gembur dan rata, sedangkan kedalaman tanah yang dicangkul sedalam 20 - 40 cm kemudian di bentuk bedengan.

2.3.3 Pembuatan Bedengan

Bedengan dibuat menjadi dua bagian yaitu :

A. Pembuatan bedeng semai

Pembuatan bedeng semai terlebih dahulu dibuat karena benih sawi segera disemai sebagai tempat penyemian benih. Bedengan persemaian dibuat dengan ukuran yaitu 100 x 200 cm sedangkan tinggi bedengan 20 – 30 cm. Setelah bedengan persemaian selesai diberi pupuk kandang sebagai pupuk dasar sebanyak \pm 10 kg.

B. Pembuatan bedeng tanam

Pembuatan bedeng tanam sebagai plot penelitian dengan ukuran dengan ukuran 100 x 100 cm sedangkan tinggi bedengan 20 – 30 cm, Bedeng tanam dibuat sesuai dengan jumlah plot penelitian sebanyak 36 plot. Jarak antara bedengan nantinya 40 cm karena di perkirakan jarak tanam \pm 30 x 30 cm, dengan jumlah tanaman dalam 1 plot sebanyak 9 tanaman.

2.3.4 Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan hanya digunakan pada bedeng persemaian yang dibuat memanjang dengan arah utara selatan dengan ukuran 120 x 220 cm, tiang naungan depan menghadap ketimur dan tiang belakang menghadap kebarat dengan ukuran tinggi tiang 100 x 80 cm dengan tujuan untuk mendapatkan sinar matahari pagi. Atap naungan terbuat dari pelepah kelapa sawit atau daun ilalang yang disusun dengan rapih bila perlu diikat dengan tali rapia.

2.3.5 Penyemaian Benih

Satu sampai dua hari setelah pembuatan bedeng semai yang bersamaan diberi/ditaburi dengan pupuk kandang secara merata sebelum ditabur benih, terlebih dahulu benih direndam dengan air, dibiarkan 1 malam lalu dapat dilakukan penyemaian benih dengan cara melakukan penyemaian pembibitan yaitu : benih ditabur, lalu ditutupi tanah setebal \pm 1 cm secara merata, lalu disiram air dengan menggunakan alat penyiram yaitu gembor atau sprayer, kemudian diamati selama 2 minggu. Bibit yang telah tumbuh siap dipindahkan ke lapangan.

2.3.6 Pemindahan Dan Penyeleksian Bibit

Pemindahan dan penyeleksian bibit pada tahap ini dilakukan setelah penyemaian di bedeng semai. Benih akan tumbuh 3 – 5 hari dan setelah berumur 2 minggu sejak disemai akan menjadi bibit yang siap dipindahkan ke bedeng tanam atau plot penelitian. Pada saat pencabutan bibit dari bedeng semai sekaligus dilakukan penyeleksian bibit, bibit yang tumbuhnya tidak normal atau kurang sehat sebaiknya tidak dipindahkan.

2.3.7 Penanaman

Bibit sawi yang telah berdaun tiga (berumur \pm 14 hari) atau 2 minggu siap dipindahkan ke lapangan. Bibit yang tumbuh sehat lalu ditanam langsung di lahan penelitian atau dibedeng tanam (plot) dengan membuat lubang tanam 3 – 5 cm. Penanaman dilakukan untuk setiap lubang diberi 2 bibit atau 2 bibit per lubang tanam juga sebagai bibit sulaman dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Sawi yang ditanam di dataran rendah atau tinggi adalah Tosakan. Kebutuhan benih sebesar 450-600 g/ha.

Setelah bibit ditanam sebaiknya tanaman di kasih peneduh yang terbuat dari kulit pohon pisang yang ditelungkupkan membentuk piramida dan ditancapkan dibedengan/tanah sebagai penahan terik matahari langsung. Bibit yang dipindahkan hasil pemilihan bibit

yang baik, penanaman bibit dengan hati-hati.

2.3.8 Pemupukan

2.3.8.1 Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi

Pemupukan POC Urine Sapi dilakukan pada umur tanaman sudah 7 hari setelah tanam (HST) dengan interval waktu 7 hari sekali yaitu pada hari ke-7, 14, dan 21 HST. Cara aplikasi pemupukan sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing.

2.3.8.2 Pemberian Pupuk Urea

Pemupukan urea dilakukan pada umur tanaman sudah 7 hari setelah tanam (HST) dilapangan atau bedeng tanam (plot) dengan interval waktu 7 hari sekali yaitu pada hari ke-7, 14, dan 21 HST sesuai dosis.

2.3.9 Pemeliharaan Tanaman

2.3.9.1 Penjarangan Tanaman

Karena dalam 1 lubang tanam terdiri 2 tanaman maka perlunya penjarangan tanaman dan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu (7 hari HST) di lapangan atau pada bedeng tanam (plot) yang juga merupakan menjadi bibit sulaman dengan mencabut tanaman yang pertumbuhannya tidak sempurna dan kurang sehat dan atau tanaman yang pertumbuhannya tidak baik.

2.3.9.2 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 x sehari pada pagi dan sore hari, pagi antara jam 07,00 – 09,00 wib, dan sore jam 15,00 – 18,00 wib. Apabila kondisi tanah masih lembab maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

2.3.9.3 Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual (mencabut gulma dengan tangan). Penyiangan ini dilakukan sebanyak 1 kali seminggu atau disesuaikan dengan kondisi pertumbuhan gulma. Penyiangan pertama harus dilakukan dengan tangan karena batang bibit masih lunak.

2.3.9.4 Pengendalian Hama Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada saat tanaman terserang dan terinfeksi. Bila tanaman terserang hama maka dilakukan penyemprotan dengan menggunakan insektisida matador sesuai dengan dosis anjuran yakni 3 g/l air. Sedangkan untuk pengendalian penyakit menggunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 2 g/l air. Hal ini dapat dilakukan tergantung dari serangan hama dan penyakit pada tanaman sawi selama penelitian.

2.3.9.5 Penyisipan atau Penyulaman

Karena dalam 1 lubang tanam terdiri 2 tanaman maka tanaman yang ke-2 merupakan bibit sebagai sulaman, Penyisipan segera dilakukan setiap ada tanaman yang mati atau tumbuh kerdil, bibit yang digunakan sebagai bibit penyisipan adalah bibit yang telah ditanam bersamaan dengan penanaman dilapangan atau bedeng tanam (plot) juga merupakan sebagai bibit sulaman.

2.3.10 Panen

Panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman, dengan cara membongkar tanah agar akar tanaman tidak patah dan tidak tertinggal di dalam tanah, setelah dicabut akar di bersihkan dengan menggunakan air bersih agar akar bersih dari tanah. Sesuai dengan deskripsi, panen tanaman sawi pada umur 45 hari untuk varietas toसान dan 55 hari untuk varietas dora.

2.3.11 Pengamatan Parameter

2.3.11.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai daun tertinggi yang tegak alami. Pengukuran dilakukan pada 3 tanaman sampel dengan interval waktu pengamatan 7 hari sekali atau 3 kali pengamatan, pengukuran dimulai saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam (HST) atau pada hari ke- 10, 17, dan 24 HST.

2.3.11.2 Jumlah Daun Segar Layak Konsumsi (helai)

Perhitungan jumlah daun segar dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan beberapa daun yang segar tiap tanaman, yang layak untuk dikonsumsi pada setiap tanaman sampel. Perhitungan jumlah daun segar dilakukan hanya 1 kali pengamatan.

2.3.11.3 Bobot Biomassa Pertanaman Sampel (gr)

Bobot biomassa per tanaman sampel adalah seluruh bagian tanaman sampel termasuk akar dan daun yang tidak layak dikonsumsi ditimbang bobotnya. Tanaman ditimbang setelah dibersihkan dari tanah yang melekat pada akar dan dilakukan pada saat panen atau hanya 1 kali pengamatan.

2.3.11.4 Bobot Segar Jual Pertanaman Sampel (gr)

Bobot segar jual per tanaman sampel adalah bagian tanaman yang layak untuk dijual dengan kriteria membuang daun bagian bawah yang rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Tanaman

ditimbang setelah dibersihkan dari tanah yang melekat pada akar dan dilakukan pada saat panen hanya 1 kali pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan pemberian Pupuk organik cair urine sapi pada umur 10 dan 17 HST menunjukkan pengaruh tidak nyata tetapi pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang nyata dan perlakuan pemberian Pupuk urea pada umur 10 dan 17 HST juga menunjukkan pengaruh tidak nyata tetapi pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang nyata sedangkan interaksinya antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Dengan adanya hasil uji beda rata-rata dari tinggi tanaman sawi pada perlakuan Pupuk organik cair urine sapi dan Pupuk urea dapat dilihat nilai tertinggi dan nilai terendah pada umur 24 HST yaitu nilai tertinggi pada N3K3 sebesar 17,67 cm pada (ulangan I) dan nilai terendah pada N2K2 sebesar 16 cm pada (ulangan I). Dari hasil rata-rata pada tinggi tanaman sawi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Dwi Kasta Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 24 HST

Pupuk Urea	POC Urine Sapi				Total	Rataan
	N0	N1	N2	N3		
U1	52,00	50,67	50,67	51,67	205,00	17,08
U2	50,33	49,67	49,00	51,67	200,67	16,72
U3	49,33	49,67	50,00	52,33	201,33	16,78
Total	151,67	150,00	149,67	155,67	607,00	-
Rataan	16,85	16,67	16,63	17,30	-	16,86

3.2. Jumlah Daun Segar Layak Konsumsi (helai)

Hasil pengamatan dari analisis sidik ragam dari jumlah daun segar layak konsumsi (helai) pada umur 30 hari setelah tanam (HST), dilihat pada lampiran 7. Untuk perlakuan pemberian Pupuk organik cair urine sapi pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Untuk perlakuan pemberian Pupuk urea pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata sedangkan interaksinya antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Dengan adanya hasil uji beda rata-rata dari jumlah daun segar layak konsumsi (helai) tanaman sawi pada perlakuan Pupuk organik cair urine sapi dan Pupuk urea dapat dilihat nilai tertinggi dan nilai terendah pada umur 24 HST yaitu nilai tertinggi pada N3K3 sebesar 17 helai pada (ulangan I) dan nilai terendah pada N0K2, N1K1 dan N1K2 rata-rata sebesar 15 helai. Dari hasil rata-rata pada Jumlah daun segar layak konsumsi (helai) tanaman sawi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar dwi kasta rataaan jumlah daun segar layak konsumsi umur 24 HST

Pupuk Urea	POC Urine Sapi				Total	Rataan
	N0	N1	N2	N3		
U1	47,00	45,67	50,00	48,33	191,00	15,92
U2	45,67	45,67	48,33	49,00	188,67	15,72
U3	47,00	46,00	47,67	49,67	190,33	15,86
Total	139,67	137,33	146,00	147,00	570,00	-
Rataan	15,52	15,26	16,22	16,33	-	15,83

3.3 Bobot Biomassa Pertanaman Sampel (gr)

Perlakuan pemberian Pupuk organik cair urine sapi pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang nyata tetapi untuk perlakuan pemberian Pupuk urea pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata sedangkan interaksinya antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata juga.

Dengan adanya hasil uji beda rataaan dari Bobot biomassa pertanaman sampel (gr) tanaman sawi pada perlakuan pupuk urine dan pupuk urea dapat dilihat nilai tertinggi dan nilai terendah pada umur 24 HST yaitu nilai tertinggi pada perlakuan N3K3 sebesar 394,87 gr (ulangan I) dan nilai terendah pada N2K3 sebesar 341,73 gr (ulangan III). Dari hasil rataaan pada Bobot biomassa pertanaman sampel (gr) tanaman sawi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Dwi Kasta Rataan Bobot Biomassa Pertanaman Sampel (gr) Umur 24 HST

Pupuk Urea	POC Urine Sapi				Total	Rataan
	N0	N1	N2	N3		
U1	1048,3	1051,2	1065,0	1088,6	4253,2	354,4
U2	1047,3	1076,3	1052,1	1077,6	4253,4	354,4
U3	1047,3	1037,3	1071,5	1159,7	4315,9	359,6
Total	3143,0	3164,8	3188,7	3326,0	12822,6	-
Rataan	349,2	351,6	354,3	369,5	-	356,18

3.4. Bobot Segar Jual Pertanaman

Perlakuan pemberian Pupuk organik cair urine sapi pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang nyata tetapi untuk perlakuan pemberian Pupuk urea pada umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata sedangkan interaksinya antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata juga.

Dengan adanya hasil uji beda rataaan dari Bobot segar jual pertanaman

sampel (gr) tanaman sawi pada perlakuan pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea dapat dilihat nilai tertinggi dan nilai terendah pada umur 24 HST yaitu nilai tertinggi pada N3K3 sebesar 294,20 gr (ulangan I) dan nilai terendah pada N2K2 sebesar 192,47 gr (ulangan II). Dari hasil rataaan pada Bobot segar jual pertanaman sampel (gr) pada tanaman sawi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daftar Dwi Kasta Rataan Bobot Segar Jual Pertanaman Sampel (gr) Umur 24 HST

Pupuk Urea	POC Urine Sapi				Total	Rataan
	N0	N1	N2	N3		
U1	748,33	751,20	765,07	788,67	3053,27	254,44
U2	747,33	776,33	693,85	777,62	2995,13	249,59
U3	747,33	737,33	771,53	859,07	3115,27	259,61
Total	2243,00	2264,87	2230,45	2425,36	9163,67	-
Rataan	249,22	251,65	247,83	269,48	-	254,55

3.5 Pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica Juncea L.*)

Dari hasil pengamatan pada penelitian pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, secara keseluruhan dapat dijelaskan bahwa perlakuan pupuk organik cair urine sapi terhadap parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 10 – 17 HST dan umur 24 HST menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Pada pengamatan jumlah daun segar layak konsumsi menunjukkan hasil yang sangat nyata, sedangkan bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel menunjukkan hasil pengaruh yang nyata.

Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk organik cair urine sapi yang diberikan dengan dosis 5 cc/tanaman, 10 cc/tanaman, 15 cc/tanaman sudah mampu mendukung pertumbuhan tanaman sawi pada semua parameter yang diamati.

Pemupukan pada tanaman sawi ini dilakukan supaya bisa menambah unsur-unsur hara tanah yang masih kurang dalam tanah. Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman (Gardner *et al.*, 1985). Sehingga dibutuhkan lebih banyak unsur hara esensial yang tersedia yang dapat diperoleh melalui peningkatan dosis pupuk.

Peningkatan hasil bobot segar tanaman dapat mencapai hasil yang optimal, karena tanaman memperoleh hara yang dibutuhkan sehingga peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Menurut Loveless (1987) sebagian besar bobot biomassa dan bobot segar jual pertanaman sampel disebabkan oleh

kandungan air. Lebih lanjut menurut Gardner *et al.* (1985) berat basah tanaman umumnya sangat berfluktuasi, tergantung pada keadaan kelembaban tanaman, Sedangkan menurut Jumin (2002) menjelaskan bahwa besarnya kebutuhan air setiap fase pertumbuhan berhubungan langsung dengan proses fisiologi, morfologi serta faktor lingkungan.

Pupuk organik cair kotoran sapi akan menambah ketersediaan hara di dalam tanah. Selain ketersediaan hara di dalam tanah struktur udara dan tata udara tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Perkembangan sistem perakaran tanaman yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya akan menentukan produksi tanaman sawi. Kebutuhan akan bermacam-macam pupuk selama pertumbuhan tidak sama, tergantung dari umur dan jumlah pupuknya Sutedjo *et al.* (2002).

Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat.

Hasil penelitian akhir dari suatu proses produksi adalah merupakan resultan dari proses-proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sehingga dengan demikian pertumbuhan organ-organ tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun memiliki pengaruh yang sangat nyata dalam menentukan produksi akhir tanaman (Jumin, 2002).

Pupuk organik cair kotoran sapi yang diberikan pada tanaman sawi mengandung mikroorganisme yang dapat memfermentasikan bahan organik sehingga menghasilkan senyawa yang dapat diserap langsung oleh tanaman. Dengan kata lain mikroorganisme yang diinokulasikan dalam bahan dasar bekerjasama memperbaiki tingkat

kesuburan tanaman dengan cara mengikat nitrogen dari udara bebas, mengkonsumsi gas beracun. Hasil fermentasi bahan tersebut menjadi senyawa organik yang dapat diserap oleh tanaman, menghasilkan senyawa antibiotik yang bersifat toksit terhadap patogen/penyakit dan melarutkan ion fosfat dan ion mikro lainnya (Wididana, 1996).

3.6 Pengaruh pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

Dari hasil pengamatan pada penelitian pengaruh pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), dapat dijelaskan bahwa perlakuan pupuk urea menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 10 – 17 HST tetapi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada umur 24 HST. Pada jumlah daun segar layak konsumsi, bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST) menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Dosis pupuk urea yang diberikan 1 gr/tanaman, 2 gr/tanaman dan 3 gr/tanaman belum mampu untuk mendukung pertumbuhan dan produksi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua unsur nitrogen yang bersumber dari pupuk Urea mampu menyuplai kebutuhan unsur hara tanaman sawi selama proses pertumbuhan tanaman sawi. ini disebabkan karena sebagian besar unsur nitrogen dari pupuk Urea tersebut hilang baik hilang melalui penguapan maupun tercuci oleh air.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sigit (2001) sifat yang kurang menguntungkan dari Urea adalah apabila diberikan ke tanah akan mudah terurai menjadi amoniak dan CO₂ yang mudah menguap, mudah terurai dan mudah terbakar oleh sinar matahari. Selain itu, nitrogen dalam tanah mudah hilang dan

kurang efektif karena (1) mudah diserap tumbuhan lain yang tidak diinginkan, (2) mudah hanyut akibat erosi dan pencucian, (3) mudah terbakar oleh sinar matahari sedangkan tanah belum siap untuk menyerapnya dan (4) mudah hancur karena dipergunakan oleh mikroorganisme tanah. Dengan pertimbangan tersebut, maka pemupukan Urea akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan bahan organik.

Selain itu pupuk urea merupakan salah satu jenis pupuk kimia atau anorganik. Dimana Urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air). Pada kelembapan 73%, pupuk ini sudah mampu menarik uap air dan udara. Oleh karena itu, Urea mudah larut dan mudah diserap oleh tanaman. Urea dapat membuat tanaman hangus, terutama pada tanaman yang memiliki daun yang peka (Lingga dan Marsono, 2013).

3.7 Interaksi pemberian pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica Juncea* L.)

Dari hasil pengamatan pada interaksi antara pemberian pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, secara keseluruhan dapat dijelaskan bahwa perlakuan antara POC urine sapi dan pupuk urea menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun segar layak konsumsi, bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel.

Hal ini disebabkan interaksi antara dua faktor perlakuan, akan terjadi jika kedua faktor tersebut memiliki hubungan yang cukup erat peranannya pada tanaman. Hubungan tersebut di indifikasikan dengan adanya percepatan atau perlambatan pertumbuhan atau produksi ketika salah satu faktor perlakuan di lakukan penambahan atau pengurangan takaran, baik pada taraf yang sama atau berbeda pada faktor lainnya.

Pemberian pupuk organik cair yang mengandung unsur N, P, K, Mg dan Ca, akan menyebabkan terpacunya sintesis dan pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga akan mempercepat pertumbuhan tanaman. Lakitan (1996) mengatakan bahwa adanya perbedaan laju pertumbuhan dan aktivitas jaringan meristematis yang tidak sama, akan menyebabkan perbedaan laju pembentukan yang tidak sama pada organ yang terbentuk. Selain itu pemberian pupuk organik cair yang lengkap kandungan haranya, akan menyebabkan laju pertumbuhan sintesis yang berbeda.

Salisbury dan Ross (1995) mengatakan bahwa pupuk organik cair selain mengandung nitrogen yang menyusun dari semua protein, asam nukleat dan klorofil, juga mengandung unsur hara mikro antara lain unsur Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Unsur hara mikro tersebut berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil.

Ada tanaman yang perlu diperhatikan dalam pemberian pupuknya dengan memperhatikan kepentingan pertumbuhannya dan ada pula yang memerlukan pupuk susulan yang harus diberikan sesudah bertanam. Dengan demikian dapat ditegaskan bahwa pemberian pupuk harus dilakukan dengan memperhatikan keadaan iklim, umur tanaman dan pupuk yang diperlukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Perlakuan pupuk organik cair urine sapi menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun segar layak konsumsi pada umur 24 HST sedangkan bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel menunjukkan pengaruh nyata.
2. Perlakuan pupuk urea menunjukkan pengaruh tidak nyata umur 10 - 17 HST tetapi berpengaruh nyata pada umur 24 HST pada tinggi tanaman. Sedangkan jumlah daun segar layak konsumsi, bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel menunjukkan pengaruh tidak nyata umur 24 HST.
3. Interaksi antara pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun segar layak konsumsi, bobot biomassa pertanaman sampel dan bobot segar jual pertanaman sampel.

4.2. Saran

Disarankan pemberian pupuk organik cair urine sapi dan pupuk urea dengan kombinasi perlakuan N3U3 (N3 : 15 cc/tanaman dan U3 : 3 gr/tanaman dengan interval waktu 7 hari sekali) menunjukkan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman 17,67 (cm) dan Jumlah daun segar layak konsumsi sebesar 17 (helai) pada umur 24 HST.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi R. 2012. *Pupuk Urea Pusri dan Kaltim, CV. Ray Lestari, Medan.*
- Badan Pusat Statistika Provinsi Sumatera Utara. 2009. *Analisis Potensi Komoditas Unggulan Hortikultura Sumatera Utara, Medan.*
- Gardner FP, Pearce BR, Roger LM. 1985. *Physiology of Crop Plants.* The Iowa State University Press. Iowa.
- Hasibuan BE. 2006. *Diktat Pupuk dan Pemupukan.* Fakultas Pertanian USU Medan.

- Jumin HB. 2002. *Agroekologi. Suatu Pendekatan Fisiologis*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Penerbit Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga P, Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk, Edisi Revisi, Organik dan Anorganik*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Loveless AR. 1987. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Marsono, Sigit P. 2002. *Pupuk akar dan Jenis Aplikasinya*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukarom Salasa, 2015. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Ternak (Urine Kambing & Sapi),
- Rahman A. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Sawi Dengan Pemberian Bokashi. *J Agrisisten* 4(2): 75-80.
- Salisbury BF, Ross CCW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Sigit. 2001. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya Cetakan I. Jakarta.
- Sutedjo MM. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwandi. 2009. Menakar Kebutuhan Hara Tanaman Dalam Pengembangan Inovasi Budidaya Sayuran berkelanjutan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 2 (2): 131-147
- Syafruddin. 2009. *Pengelola Hara Pada Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros Hal 205-215
- Wahyudi, 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*, Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wididana GN. 1996. *Tanya Jawab Efektif Mikroorganisme*. Koperasi Karyawan, Departemen Kehutanan.