

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS DAN CARA APLIKASI PUPUK UREA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L.*) PADA TANAH INCEPTISOL MARELAN**

Effect of Dosages and Applied Urea Fertilizer on Mustard Production In Inceptisol Marelan Soil

Srie Elvhi Febri Yanti<sup>1\*</sup>, Erwin Masrul<sup>2</sup>, Hamidah Hannum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : email : selvhi@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

The application of urea fertilizer which excessive dosage caused the damaged of plant growth. The objective of this research was study the accurate dosage and method in application of Urea fertilizer in increasing plant growth of green mustard. The research was conducted in Agriculture Faculty, University of Sumatera Utara, Medan. This research used factorial blocky randomized design with 3 block and 2 factors. The dosage of Urea fertilizer (N) were consisted of four kind are : U0 (0 ppm N), U1 (100 ppm N), U2 ( 200 ppm N), and U3 (300 ppm N) and the application method consisted of four levels, namely : D1 (spread) and D2 (mixed). The result of this research showed that some dosages and the way to apply the urea fertilizer did not effect the growth of mustard but effected the production of mustard. Highest production was dosage 200 ppm. The application of urea was mixed into soil better then spread in increase the productivity of mustard. If urea mixed into soil, the optimum dosages was 117 ppm and if urea spread, the optimum dosages was 190 ppm.

Keywords: green mustard, mixed, spread, and urea.

**ABSTRAK**

Pemberian pupuk urea yang berlebihan menyebabkan rusaknya pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan cara aplikasi pupuk urea yang tepat untuk meningkatkan produksi tanaman sawi. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 blok dan 2 faktor, yaitu faktor dosis pupuk urea terdiri 4 jenis : U0 (0 ppm N), U1 (100 ppm N), U2 (200 ppm N), dan U3 (300 ppm N) dan cara aplikasi yang terdiri dari : disebarluaskan dan dicampurkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tetapi berpengaruh terhadap produksi tanaman sawi. Produksi tertinggi terdapat pada dosis 200 ppm. Cara aplikasi dicampur lebih baik daripada disebar dalam meningkatkan produksi tanaman sawi. Jika urea dicampur dosis optimum pupuk urea adalah 117 ppm dan cara aplikasi di permukaan tanah dosis optimum pupuk urea adalah 190 ppm.

Kata Kunci : sawi, dicampur, disebar, urea

## PENDAHULUAN

Inceptisol memiliki penyebaran paling luas, sekitar 70.52 juta ha atau 37.5% wilayah daratan Indonesia, sedangkan di Sumatera Utara cukup luas yaitu sekitar 3.16 juta ha dan ini merupakan penyebaran paling luas kedua untuk pulau Sumatera setelah Aceh. Tanah ini terdapat pada dataran pantai sampai wilayah perbukitan dan pegunungan. Mayoritas petani menggunakannya untuk lahan pertanian (BPPP, 2000).

Hasil penelitian Nursyamsi dan Suprihati (2005) menyatakan bahwa kebutuhan pupuk N pada tanah Inceptisol lebih tinggi dibandingkan pada tanah Oksisol dan Andisol. Dimana unsur N pada tanah Inceptisol tergolong rendah yaitu 0.13 %. Ketersediaan unsur N yang rendah merupakan kendala penting dalam kaitannya dengan pertumbuhan tanaman. Kendala lain yaitu unsur N mudah tercuci sehingga serapan N tanaman rendah.

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan jenis tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Selain itu, tanaman sawi juga

mengandung mineral, vitamin, protein dan kalori. Oleh karena itu, tanaman ini menjadi komoditas sayuran yang cukup popular di Indonesia (Rukmana, 2007).

Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian (2013), produksi sawi 2008 hingga 2011 mengalami peningkatan. Namun, ditahun 2012 mengalami penurunan. Pada tahun 2008 produksinya mencapai 65.636 ton, tahun 2009 sebesar 562.838 ton, tahun 2010 sebesar 583.770 ton, tahun 2011 sebesar 580.969 ton dan pada tahun 2012 mengalami penurunan yaitu sebesar 529.518 ton.

Pada umumnya mata pencarian masyarakat di Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan adalah Petani Sayur. Mereka menanam berbagai macam sayuran seperti kangkung, bayam, kacang tanah, kacang kedelai, jagung dan sawi. Tanaman sawi yang merupakan salah satu komoditas yang diusahakan oleh petani Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan yang mendominasi sektor pertanian sayuran di Medan. Menurut penelitian Toto (2012) petani sawi di Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan

masing- masing memiliki lahan 0.21 ha dengan hasil produksi 18.042,00 kg/tahun.

Untuk meningkatkan produksi tanaman sawi, sebagian besar petani di Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan memberikan pupuk urea yang berasal dari pupuk subsidi yang diberikan peta ni tanpa memperhatikan dosis dan cara aplikasi yang tepat.

Petani Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan memberikan pupuk urea dengan cara disebar, bahkan pemberiannya berlebih karena mereka menganggap semakin banyak pupuk yang diberikan semakin meningkat pula produksi tanaman sawi. Padahal dengan pemberian pupuk yang berlebih itu berakibat buruk bagi tanah dan tanaman. Menurut penelitian Kariada (2003) bahwa pemberian urea dengan dosis 180 kg/ha menyebabkan penurunan pada tinggi tanaman, panjang malai, berat 100 biji dan % berat gabah isi pada tanaman padi. Penggunaan pupuk yang berlebihan, selain akan memperbesar biaya produksi juga akan membuat tanaman menjadi rebah, serta mengakibatkan meningkatnya serangan hama dan penyakit.

Pupuk N memegang peranan sangat penting dalam peningkatan produksi sawi. Nitrogen merupakan unsur yang paling banyak mendapatkan perhatian dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Unsur ini dijumpai dalam jumlah besar didalam bagian yang muda daripada jaringan tua tanaman. Nitrogen merupakan penyusun sel hidup, sehingga terdapat di seluruh bagian tanaman (Hakim et al. 1986).

Menurut penelitian Noerizal *dkk* (2004) menyatakan bahwa pemberian urea maupun ZA dengan cara dibenam memberikan hasil yang baik pada tiga jenis gulma. Dominasi gulma paling tinggi didapat pada perlakuan urea dibenam. Ini dapat dilihat dari kumulatif bobot kering gulma pada umur 21 dan 42 HST yaitu 42,57 dan 82 g/m.

Menurut penelitian Pratiwi (2008) bahwa pemberian pupuk anorganik yang mengandung nitrogen seperti urea dapat menaikkan produksi tanaman sawi. Hal ini dikarenakan bahwa nitrogen berperan penting pada masa vegetatif tanaman. Untuk mendapatkan hasil produksi yang baik, tidak

hanya penting memakai dosis pupuk yang tepat saja tetapi juga penting diketahui cara penggunaan pupuk, agar dicapai produksi tanaman sawi yang maksimal.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk mencoba melakukan penelitian mengenai pemberian berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dengan ketinggian  $\pm$  25 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2013 sampai dengan September 2013. Bahan tanah yang digunakan Inceptisol (0 – 2- cm) berasal dari Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan), benih sawi, Urea, SP-36, KCl. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama dosis pupuk urea yaitu : 0 ppm N (0 g Urea/polibag), 100 ppm N (1.7 g Urea/polibag), 200 ppm N (3.5g Urea/polibag), dan 300 ppm N (5.3g

Urea/polibag). Faktor kedua cara aplikasi yaitu : di permukaan tanah, dan dicampurkan ke dalam tanah.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan media tanah yang diambil dari Kecamatan Tanah Enam Ratus Marelan yang telah dikeringudarakan untuk pertumbuhan sawi, kemudian dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 8 kg. Setelah itu dilakukan persemaian. Persemaian di buat pada bak kecambah. Setelah bibit berumur 2 minggu, maka dilakukan pindah tanam, sebelum itu diaplikasikan pupuk urea sesuai perlakuan. Untuk faktor pertama, pupuk urea disebar di atas permukaan tanah. dan untuk faktor kedua pupuk urea dicampurkan ke seluruh media tanam. Setelah itu dilakukan pemeliharaan tanaman sampai berumur 30 HST. Setelah itu tanaman sawi dapat dipanen hasilnya dengan cara mencabut seluruh tanaman yang ada, selanjutnya dicuci dengan air.

Peubah amatan pertumbuhan dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman. Data dianalisis menggunakan uji beda rataan

Duncan Berjarak Ganda ( DMRT) dengan taraf 5 % dan analisis regresi untuk mengetahui dosis optimum.

Data tinggi tanaman terhadap berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea pada pengamatan 2,3,4 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Tinggi tanaman sawi (cm) pada 2,3,4 MST akibat berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea

| Minggu ke- | Dosis N | Cara aplikasi |          | Rataan |
|------------|---------|---------------|----------|--------|
|            |         | Di permukaan  | Dicampur |        |
| 2 MST      | 0 ppm   | 13.83         | 13.33    | 13.58  |
|            | 100 ppm | 14.00         | 13.33    | 13.67  |
|            | 200 ppm | 13.33         | 14.67    | 14.00  |
|            | 300 ppm | 13.00         | 15.33    | 14.17  |
| 3 MST      | 0 ppm   | 17.83         | 18.00    | 17.92  |
|            | 100 ppm | 16.67         | 19.17    | 17.92  |
|            | 200 ppm | 18.50         | 22.33    | 20.42  |
|            | 300 ppm | 20.00         | 20.33    | 20.17  |
| 4 MST      | 0 ppm   | 23.83         | 25.67    | 24.75  |
|            | 100 ppm | 26.33         | 28.33    | 27.33  |
|            | 200 ppm | 28.33         | 32.00    | 30.17  |
|            | 300 ppm | 27.67         | 27.67    | 27.67  |

### Jumlah Daun

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Perlakuan berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea pada pengamatan 2,3,4 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun (helai) pada 2,3,4 MST akibat berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea

| Minggu ke- | Dosis N | Cara Aplikasi |          | Rataan |
|------------|---------|---------------|----------|--------|
|            |         | Di permukaan  | Dicampur |        |
| 2 MST      | 0 ppm   | 3.00          | 3.00     | 3.00   |
|            | 100 ppm | 3.00          | 3.33     | 3.17   |
|            | 200 ppm | 3.33          | 3.33     | 3.33   |
|            | 300 ppm | 3.00          | 3.33     | 3.17   |
| 3 MST      | 0 ppm   | 5.67          | 6.00     | 5.83   |

|       |         |      |       |      |
|-------|---------|------|-------|------|
|       | 100 ppm | 6.00 | 6.33  | 6.17 |
|       | 200 ppm | 6.67 | 8.33  | 7.50 |
|       | 300 ppm | 6.00 | 6.33  | 6.17 |
| 4 MST | 0 ppm   | 7.33 | 7.67  | 7.50 |
|       | 100 ppm | 8.00 | 8.33  | 8.17 |
|       | 200 ppm | 8.67 | 10.33 | 9.50 |
|       | 300 ppm | 8.00 | 8.33  | 8.17 |

Bobot Basah (g)

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Dari hasil analisis data bobot basah tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot basah tanaman sawi (g) akibat berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea

| Cara aplikasi | Dosis N  |         |         |         | Rataan  |
|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|               | 0 ppm    | 100 ppm | 200 ppm | 300 ppm |         |
| -----g-----   |          |         |         |         |         |
| Di permukaan  | 15.14 d  | 24.49 c | 48.47 a | 39.49 b | 31.90 b |
| Dicampur      | 16.33 cd | 30.19 c | 65.43 a | 44.54 b | 39.12 a |
| Rataan        | 15.74 d  | 27.34 c | 56.95 a | 42.02 b | 35.51   |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Dari data tersebut diperoleh bahwa berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Hal ini terlihat pada perlakuan dosis pupuk urea 200 ppm yaitu 56.95 g berbeda nyata dengan perlakuan dosis 100 ppm yaitu 27.34 g.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa cara aplikasi pupuk urea berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman sawi. Hal ini terlihat pada perlakuan

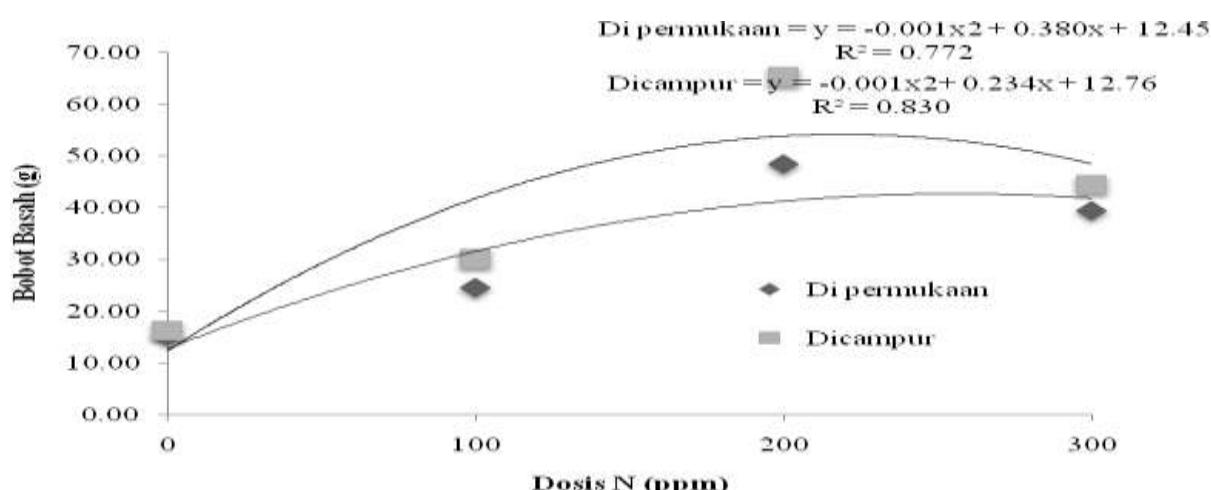
cara aplikasi di permukaan yaitu 31.90 g berbeda nyata dengan perlakuan dengan cara dicampur merata dengan tanah yaitu 39.12 g.

Pada pengamatan bobot basah tanaman diketahui bahwa perlakuan berpengaruh nyata pada parameter ini, Bobot basah tanaman tertinggi terdapat pada U2D2 65.43 g sedangkan terendah terdapat pada perlakuan U0D1 yaitu 15.14 g. Hal ini disebabkan bahwa pupuk urea yang mengandung nitrogen sangat berperan penting pada masa vegetatif tanaman dibandingkan

dengan perlakuan U0D1 yang tanpa perlakuan sama sekali. Hal ini sesuai dengan Rosmarkam dan Yuwono (2002) yang menyatakan bahwa menambahkan pupuk nitrogen dapat menaikkan produksi tanaman dan kadar protein. Dengan meningkatnya kadar protein pada tanaman akan

meningkatkan bobot tanaman dikarenakan tanaman mengakumulasi nitrat pada bagian daun.

Hubungan berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap bobot basah tanaman sawi disajikan pada Gambar 1 berikutini



Gambar 1. Hubungan berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap bobot basah tanaman

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk urea memberikan penambahan bobot basah tanaman sampai titik optimum yaitu dosis 117 ppm untuk cara aplikasi dicampur merata dengan tanah, sedangkan untuk cara aplikasi di permukaan tanah dosis pupuk urea memberikan

penambahan bobot basah tanaman sampai titik optimum yaitu dosis 190 ppm, setelah melewati titik tersebut terjadi penurunan bobot basah tanaman.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa interaksi dosis dan cara aplikasi pupuk urea yang baik terjadi pada interaksi pupuk urea

dengan dosis 200 ppm dan cara aplikasi dicampur (Tabel 3). Sedangkan interaksi pupuk urea dengan dosis 300 ppm dengan cara dicampur mengalami penurunan. Hal ini karena pemberian nitrogen yang berlebih akan merusak tanaman. Hal ini sesuai Gardner dkk (1995) yang menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan akan

mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman tersebut.

#### Bobot Kering (g)

Data bobot kering terhadap berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea pada pengamatan setelah panen dapat dilihat pada

Tabel 4.

Tabel 4. Bobot kering tanaman sawi (g) akibat berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea

| Cara aplikasi | Dosis N |         |         |         | Rataan  |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|               | 0 ppm   | 100 ppm | 200 ppm | 300 ppm |         |
| -----g-----   |         |         |         |         |         |
| Di permukaan  | 4.56 d  | 8.27 c  | 14.90 b | 13.09 b | 10.20 b |
| Dicampur      | 6.49 cd | 8.53 c  | 22.55 a | 19.21 a | 14.21 a |
| Rataan        | 5.53 d  | 8.40 c  | 18.73 a | 16.15 b | 12.21   |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman sawi. Hal ini terlihat pada perlakuan tanpa pupuk urea yaitu 5.53 g berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk urea 100 ppm yaitu 8.40 g.

Dari data tersebut terlihat bahwa cara aplikasi pupuk urea berpengaruh terhadap bobot kering tanaman sawi. Hal ini terlihat pada perlakuan cara aplikasi di permukaan

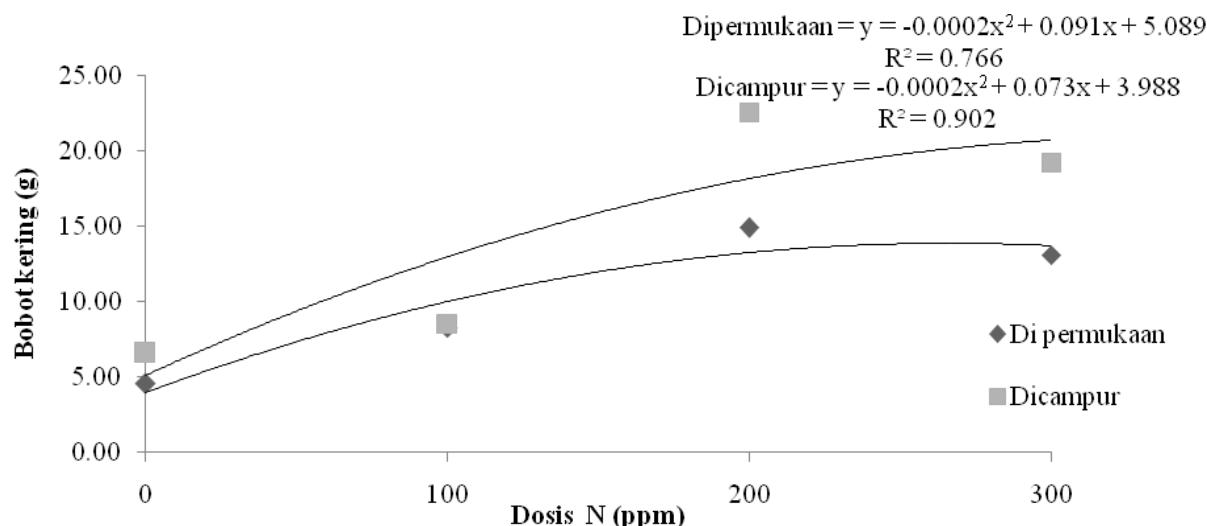
yaitu 10.20 g berbeda nyata dengan perlakuan cara aplikasi dicampur yaitu 14.21 g. Pada pengamatan bobot kering tanaman diketahui bahwa cara aplikasi pupuk urea berpengaruh nyata. Bobot kering tanaman tanaman tertinggi terdapat pada U2D2 yaitu 22.55 g sedangkan terendah terdapat pada perlakuan U0D1 yaitu 4.56 g. Hal ini dikarenakan tanaman mampu menyerap nitrogen yang diberikan karena nitrogen merupakan komponen utama dari berbagai substansi

penting dalam tanaman. Hal ini sesuai dengan Novizan (2002) yang menyatakan bahwa sekitar 40-50% kandungan protoplasma yang merupakan substansi hidup dari sel tanaman sebagian besar dari senyawa nitrogen.

Dari data tersebut terlihat bahwa pupuk urea dengan dosis 200 ppm dan cara aplikasi dicampur (U2D2) lebih baik daripada pupuk urea dengan dosis 200 ppm dan cara

aplikasi di permukaan (U2D1) dalam meningkatkan bobot kering tanaman yang merupakan parameter produksi pada tanaman sawi yaitu sebesar 22.55 g.

Hubungan berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap bobot kering tanaman sawi disajikan pada Gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Hubungan dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap bobot kering tanaman

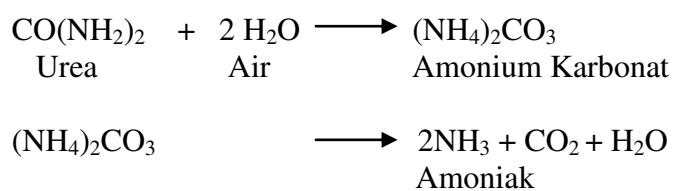
Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk urea memberikan penambahan bobot kering tanaman sampai titik optimum yaitu dosis 182.5 ppm untuk cara aplikasi dicampur, sedangkan untuk cara aplikasi di permukaan tanah dosis pupuk urea memberikan penambahan bobot kering tanaman sampai titik optimum yaitu dosis

227.5 ppm, setelah melewati titik tersebut terjadi penurunan bobot kering tanaman.

Dari hasil penelitian secara umum dapat dikatakan bahwa perlakuan cara aplikasi dicampur lebih baik dari pada di permukaan. Hal ini dikarenakan pemberian urea dipermukaan tanah akan menyebabkan penguapan urea dalam bentuk amoniak

(NH<sub>3</sub>). Hal ini sesuai Madjid *dkk* (2011) yang menyatakan bahwa kehilangan nitrogen dari tanah dalam bentuk gas lebih besar daripada pencucian. Jika pupuk urea di diberikan ke permukaan tanah dapat membentuk

ammonium karbonat yang seterusnya terurai membentuk ammonium yang mudah menguap ke udara dalam bentuk amoniak (NH<sub>3</sub>) seperti reaksi berikut ini :



dan dengan dipermukaan dosis pupuk urea adalah 190 ppm.

## SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk urea tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tetapi mempengaruhi produksi tanaman sawi. Produksi tertinggi terdapat pada dosis 200 ppm Urea. Cara aplikasi pupuk urea tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tetapi berpengaruh terhadap produksi tanaman sawi. Cara aplikasi dicampur merata ke dalam tanah lebih baik daripada di permukaan tanah dalam meningkatkan produksi tanaman sawi. Terdapat pengaruh interaksi berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap produksi tanaman sawi. Jika urea dicampur dosis optimum pupuk urea adalah 117 ppm

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPPP). 2000. Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolannya. Departemen Pertanian. Bogor.
- Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian. 2013. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia Periode 2008–2012, Jakarta. <http://hortikultura.deptan.go.id>. [10 Juli 2013].
- Gardner, F.K., B. Pearce, dan R. Mitchell. 1995. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.H. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. Dasar - dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung Press, Lampung.

Kariada, I.K, M. Sunantara, dan I.B. Aribawa. 2003. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo Di Lahan Kering. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Denpasar.

Madjid, B.D, B. Effendi, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Usu Press. Medan.

Noerizal, Noerowan, dan Soerjandono. 2004. Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Aplikasi Pupuk N terhadap Populasi Tiga Jenis Gulma. Buletin Teknik Pertanian Vol. 9. Nomor 2, 2004. Bogor.

Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Cetakan Pertama. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Nursyamsi, D dan Suprihati. 2005. Sifat – sifat Kimia dan Mineralogi Tanah serta Kaitannya dengan Kebutuhan Pupuk Padi (*Oryza sativa*), Jagung (*Zea mays*) dan Kedelai (*glycine max*). Bul. Agron (33) (3) 40-47 (2005).

Pratiwi, R. S. 2008. Uji Efektivitas Pupuk Anorganik pada Sawi (*Brassiica juncea* L.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.

Rukmana. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta

Toto,T. 2012. Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Petani Terhadap Produksi Usahatani Sawi (Kasus: Kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan,

Kota Medan). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.