

RESPON KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) var. Anjasmoro PADA PEMBERIAN PUPUK ANORGANIK DAN PUPUK DAUN ORGANIK

Responses of Soybean (*Glycine max* L. Merrill) var. Anjasmoro in the supply of Inorganic and Organic Leaf Fertilizer

Bagus Permadi *, Agung Nugroho **, Agus Suryanto **

ABSTRAK

*Field experiment to achieve the appropriate leaf organic fertilizer frequency for increase yield of soybean (*Glycine max* L. Merrill) has been conducted at Pandansari Lor village, ± 662 asl, oxisol, Malang since November 2011 up to March 2012. The experiment was designed in Split Plot Design with three replication. The main plot is time of giving cow urine that consist of three treatments, including S_0 = without cow urine, S_1 = times of cow urine interval 14 days, S_2 = times of cow urine interval 7 days. Sub plot which inorganic fertilization, including P_1 = giving fertilizer P and K, P_2 = giving fertilizer N and K, P_3 = giving fertilizer N, P and K. Result showed that generally not different of times giving cow urine intervals 14 and 7 days in the same inorganic fertilizer and than variety of inorganic fertilizer on the giving of the same cow urine on growth and yield components of soybean.*

Key word: *soybean, cow urine, inorganic fertilizer*

Sebuah penelitian lapang untuk memperoleh interval pupuk daun organik yang tepat untuk peningkatan hasil kedelai (*Glycine max* (L.)Merrill) telah dilaksanakan di desa Pandansari Lor, ± 662 dpl, oxisol, Malang, sejak November 2011 hingga Maret 2012. Percobaan ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga kali ulangan. Petak utama waktu pemberian urin sapi terdiri atas tiga perlakuan yakni S_0 = tanpa urin sapi, S_1 = waktu pemberian urin sapi interval 14 hari, S_2 = waktu pemberian urin sapi interval 7 hari. Anak petak pemberian pupuk anorganik terdiri atas tiga perlakuan yakni P_1 = pemberian pupuk P dan K, P_2 = pemberian pupuk N dan K, P_3 = pemberian pupuk N, P dan K. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum tidak terdapat perbedaan nyata pada waktu pemberian urin sapi 14 dengan 7 hari pada pemberian pupuk anorganik yang sama serta berbagai pemberian pupuk anorganik pada pemberian urin sapi yang sama pada komponen pertumbuhan dan hasil.

Kata kunci : kedelai, urin sapi, pupuk anorganik

* Alumni Program Sarjana Jurusan Budidaya Pertanian, FP – Universitas Brawijaya, Malang

** Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, FP – Universitas Brawijaya, Malang

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia. Produksi kedelai dalam negeri terus menurun seiring dengan merosotnya areal tanam. Produksi biji kedelai kering selama 2011 diperkirakan sebanyak 843 ribu ton atau menurun 7 % dibanding produksi tahun 2010 yang volumenya sekitar 907 ribu ton. (BPS, 2011). Untuk mencukupi permintaan kedelai dalam negeri yang terus meningkat pemerintah melakukan impor. Oleh karena itu, upaya meningkatkan produksi kedelai nasional dalam rangka menuju swasembada kedelai perlu dilakukan karena peranan komoditas kedelai dalam perekonomian Indonesia, kedudukannya sangat penting dan memiliki nilai strategis yang perlu mendapat perhatian terkait perdagangan internasional (Amar K, 2010). Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan dengan upaya peningkatan produktivitas melalui upaya-upaya budidaya, salah satunya ialah pemupukan.

Kegunaan budidaya organik pada dasarnya adalah meniadakan atau membatasi kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan oleh budidaya kimiawi (Murdowo, 2004). Pupuk organik ialah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik dari tanaman atau hewan melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair (Sutanto, 2002).

Nitrogen ialah unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Nitrogen menyusun 79% dari atmosfer. Sedangkan kedelai dapat menambat nitrogen dari udara bebas dengan bantuan bakteri rhizobium yang masuk melalui rambut-rambut akar dan membentuk bintil akar. Untuk menambat N bakteri ini

menggunakan enzim nitrogenase dimana enzim ini akan menambat gas N di udara dan mengubahnya menjadi gas amoniak. Meskipun demikian kedelai tetap membutuhkan N yang cukup di dalam tanah untuk pertumbuhannya. Namun, penyerapan N tersebut membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar untuk transportasi sampai ke daun yang merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Sehingga diperlukan pupuk daun organik yang dapat menyediakan N pada permukaan daun khususnya stomata. Dengan demikian, diharapkan fotosintesis dapat berlangsung lebih cepat dan efisien.

Pupuk fosfor (P) ialah pupuk yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak selain nitrogen dan kalium. Pada tanaman kedelai, pupuk fosfor berperan dalam pembentukan dan pengisian polong. Selama ini, upaya peningkatan produksi tanaman kedelai dilakukan dengan meningkatkan dosis pupuk P anjuran, tetapi hasil yang didapat masih rendah. Masalah utama dalam pemupukan P pada lahan pertanian ialah efektifitas yang rendah, karena hanya 10-20% saja dari pupuk yang diberikan ke tanah dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Foth, 1994). Hal ini akibat rendahnya bahan organik yang terkandung didalam tanah. Apabila bahan organik yang terkandung dalam tanah rendah (< 3%) maka pemupukan yang secara umum menggunakan pupuk anorganik menjadi kurang efektif dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk mengatasi masalah efektifitas pemupukan P yang rendah ialah dengan penambahan unsur hara pada daun. Unsur hara yang terkandung dalam urin sapi diharapkan dapat diserap oleh daun melalui stomata.

Pupuk urin sapi (Biourine) ialah pupuk organik cair dapat digunakan sebagai pupuk daun organik. Pemupukan dengan menggunakan urin sapi yang telah

difermentasikan selama 3 minggu dapat meningkatkan produksi tanaman. Urine sapi mengandung unsur N, P dan K yang cukup tinggi dan mengandung Ca yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap serangan penyakit (Phrimantoro, 2002).

Tujuan dari penelitian ini ialah 1. Mempelajari pengaruh pemberian pupuk anorganik dan pupuk daun organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai 2. Memperoleh interval pupuk daun organik yang tepat untuk peningkatan hasil kedelai

Hipotesis yang diajukan ialah 1. Terdapat pengaruh nyata antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai 2. Penggunaan pupuk daun organik (urin sapi) dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Pandansari Lor, kecamatan Jabung, kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian 662 m dpl, dengan jenis tanah oxisol, suhu minimal berkisar antara 18 – 21°C, suhu maksimal berkisar antara 30 – 33°C, curah hujan 100 mm/ bln dan pH tanah 6 – 6.2, sejak November 2011 hingga Februari 2012. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, alat tugal, tali rafia, knapsack spreyer, timbangan analitik, penggaris, oven dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan-bahan yang digunakan ialah benih kedelai varietas Anjasmoro, pupuk daun organik (urin sapi), pupuk Urea (46%N), pupuk SP-36 (36% P₂O₅), pupuk KCl (60% K₂O), Furadan 3G dan insektisida Decis 2,5 EC.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor 3 kali ulangan. Waktu pemberian urin sapi (S) ditempatkan sebagai

petak utama, yang terdiri atas 3 taraf, ialah S₀ = tanpa pemberian urin sapi, S₁ = waktu pemberian urin sapi interval 14 hari, S₂ = waktu pemberian urin sapi interval 7 hari. Sedangkan pemberian pupuk anorganik (P) sebagai anak petak dengan 3 taraf yang terdiri dari : P₁ = pemupukan menggunakan P dan K, P₂ = pemupukan menggunakan N dan K, P₃ = pemupukan menggunakan N, P dan K. Pengamatan tanaman dilakuakn secara destruktif dan non destruktif yang dilakukan pada 20, 35, 50, 65 dan 80 hari setelah tanam. Pengamatan non desktruktif dilakukan untuk mengamati tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan paramater indeks luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan indeks panen menggunakan metode destruktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Komponen Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada umur 50 dan 65 hari setelah tanam. Pada umur 50 hst, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai tanpa pemberian urin sapi nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 dan 7 hari, namun pada kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi 14 dan 7 hari tidak berbeda nyata. Pada umur 65 hst, perlakuan pemberian pupuk N dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan

dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N dan K disertai tanpa pemberian urin sapi dan waktu pemberian urin sapi interval 14 hari. Rata-rata tinggi tanaman akibat

interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada hari ke 50 dan 65.

Umur pengamatan	Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
		tanpa	14 hari	7 hari
50 hst	P dan K	47,83 a	58,50 bc	63,00 cde
	N dan K	55,83 b	59,00 bcd	63,17 de
	N, P dan K	50,83 a	63,00 cde	64,00 e
BNT 5%				4,50
65 hst	P dan K	49,92 a	59,75 b	63,75 bc
	N dan K	53,33 a	59,92 b	65,17 c
	N, P dan K	51,08 a	63,42 bc	60,25 b
BNT 5%				4,82

Keterangan : Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Luas daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada umur 50 dan 65 hst. Pada umur 50 hst, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi lainnya. Pada umur 65 hst, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan luas daun tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi, namun kombinasi perlakuan N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi 14 dan tanpa pemberian urin sapi tidak berbeda nyata. Rata-rata luas daun akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi

dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 2.

Indeks luas daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada umur 50 dan 65 hst. Pada umur 50 hst, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan indeks luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi lainnya. Pada umur 65 hst, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi, namun kombinasi perlakuan N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi tidak berbeda

nyata. Rata-rata indeks luas daun akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu

pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata luas daun (cm²) akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada hari ke 50 dan 65.

Umur pengamatan	Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
		Tanpa	14 hari	7 hari
50 hst	P dan K	1382,05 abc	1509,89 cd	1505,11 cd
	N dan K	1222,49 ab	1488,24 cd	1722,56 d
	N, P dan K	1146,17 a	1427,37 bc	1724,59 d
BNT 5%				247,8
65 hst	P dan K	1409,83 a	1591,07 cd	1641,26 de
	N dan K	1488,50 ab	1655,71 de	1651,67 de
	N, P dan K	1622,08 cd	1551,69 bc	1720,03 e
BNT 5%				97,19

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata indeks luas daun akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada hari ke 50 dan 65.

Umur pengamatan	Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
		Tanpa	14 hari	7 hari
50 hst	P dan K	2,30 abc	2,52 cd	2,51 cd
	N dan K	2,04 ab	2,48 cd	2,87 d
	N, P dan K	1,91 a	2,38 bc	2,87 d
BNT 5%				0,41
65 hst	P dan K	2,35 a	2,65 cd	2,74 de
	N dan K	2,48 ab	2,76 de	2,75 de
	N, P dan K	2,70 cd	2,59 bc	2,87 e
BNT 5%				0,16

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tanaman (gram) akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada hari ke 80.

Umur pengamatan	Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
		tanpa	14 hari	7 hari
80 hst	P dan K	15,12 a	20,52 cde	19,57 bcd
	N dan K	17,42 ab	19,63 bcd	22,29 ef
	N, P dan K	18,09 bc	21,17 de	24,10 f
BNT 5%				2,61

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Bobot kering tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada umur 80 hst. Perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan bobot kering tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi lainnya. Rata-rata bobot kering tanaman akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 4.

Laju pertumbuhan relatif (g g⁻¹ hari⁻¹)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu

pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada umur 50 - 65 hst. Perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan laju pertumbuhan relatif tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi, namun kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi tidak berbeda nyata. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada hari ke 50 – 65 hst.

Umur pengamatan	Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
		tanpa	14 hari	7 hari
50 – 65 hst	P dan K	0,0219 a	0,0336 bcd	0,0323 bcd
	N dan K	0,0253 abc	0,0345 cd	0,0324 bcd
	N, P dan K	0,0243 ab	0,0289 abc	0,0410 d
BNT 5%				0,010

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

**Komponen Hasil Tanaman Kedelai
Jumlah polong isi per tanaman**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik. Perlakuan pemberian pupuk P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan jumlah polong per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi, namun kombinasi perlakuan pemberian pupuk P dan

K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah polong per tanaman akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 6

Bobot biji per tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik. Perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7

hari nyata menghasilkan bobot biji per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai tanpa pemberian urin sapi, namun kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi

tidak berbeda nyata, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari 7 hari tidak berbeda nyata. Rata-rata bobot biji per tanaman akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong per tanaman akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik.

Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
	tanpa	14 hari	7 hari
P dan K	48,17 a	56,33 ab	82,75 d
N dan K	60,83 abc	68,58 bcd	74,17 cd
N, P dan K	59,75 abc	75,25 cd	82,33 d
BNT 5%			16,11

Keterangan : Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 7. Rata-rata bobot biji per tanaman (gram) akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik.

Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
	Tanpa	14 hari	7 hari
P dan K	10,37 a	10,39 a	13,99 bc
N dan K	11,05 a	14,44 bc	14,22 bc
N, P dan K	12,63 ab	14,78 bc	16,19 c
BNT 5%			2,42

Keterangan : Bilangan yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil biji ton ha⁻¹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik. Perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 7 hari nyata menghasilkan biji ton ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai tanpa pemberian urin sapi, namun

kombinasi perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan tanpa pemberian urin sapi tidak berbeda nyata, perlakuan pemberian pupuk N, P dan K disertai waktu pemberian urin sapi interval 14 hari 7 hari tidak berbeda nyata. Rata-rata biji ton ha⁻¹ akibat interaksi perlakuan antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata hasil biji ton ha⁻¹ akibat interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik.

Pemberian pupuk anorganik	Waktu pemberian urin sapi		
	Tanpa	14 hari	7 hari
P dan K	1,47 a	1,47 a	1,98 bc
N dan K	1,57 a	2,05 bc	2,01 bc
N, P dan K	1,79 ab	2,09 bc	2,29 c
BNT 5%			0,57

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

PEMBAHASAN

Komponen pengamatan pertumbuhan kedelai

Pada komponen pengamatan pertumbuhan kedelai, interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pupuk anorganik terjadi pada variabel tinggi tanaman 50 dan 65 hst, luas daun 50 dan 65 hst, indeks luas daun 50 dan 65 hst, bobot kering tanaman 80 hst, laju pertumbuhan relatif 35 – 50 dan 50 – 65 hst. Pada komponen hasil tanaman kedelai, interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pupuk anorganik terjadi pada pengamatan jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman dan hasil biji ton ha⁻¹. Secara umum terdapat perbedaan yang nyata antara tanpa pemberian urin sapi dan pemberian urin sapi. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata pada waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan 7 hari serta berbagai pemberian pupuk anorganik pada pemberian urin sapi yang sama. Adanya penambahan unsur nitrogen dan fosfor yang terdapat pada urin sapi mampu diserap oleh daun untuk proses fotosintesis. Sehingga terdapat akumulasi biomasa yang dihasilkan dari proses fotosintesis tersebut. Zamriyetti dan Sawaluddin R (2006) melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi hara yang diberikan ke tanaman maka semakin banyak

unsur hara yang diperoleh daun untuk yang selanjutnya digunakan dalam berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman diantaranya reaksi fotosintesis dan respirasi.. Urin sapi yang diaplikasikan pengaruhnya mulai nampak nyata terhadap panjang tanaman, karena konsentrasi urin sapi yang disemprotkan melalui daun mampu menstimulir panjang batang utama. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Agusuryani (1995).

Hasil akhir proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpanan asimilat, dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu berproduksi dengan baik pula. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian urin sapi dan pemberian pupuk anorganik pada variabel jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman dan hasil ton ha⁻¹. Secara umum terdapat perbedaan yang nyata antara tanpa pemberian urin sapi dan pemberian urin sapi. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata pada waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan 7 hari serta berbagai pemberian pupuk anorganik pada pemberian urin sapi yang sama. Hal ini

diduga karena pemberian urin sapi mempunyai kandungan yang lengkap, sehingga selain meningkatkan pertumbuhan juga berpengaruh terhadap peningkatan produksi. Penambahan dari daun dapat dengan cepat diserap tanaman dan digunakan untuk pertumbuhan dan pengisian polong (Zamriyetti dan Sawaluddin R, 2006). Penambahan unsur fosfor pada daun mampu diserap oleh daun dan diasimilasi untuk proses fotosintesis. Hal ini membuktikan bahwa unsur P berperan dalam memaksimalkan proses pembentukan dan pengisian polong kedelai sehingga dengan pemberian unsur P pada daun mampu menghasilkan jumlah polong dan biji secara maksimal. Hal ini sesuai dengan Suprpto (2002).

KESIMPULAN

- 1) Secara umum tidak terdapat perbedaan nyata pada waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dan 7 hari pada pemberian pupuk anorganik yang sama serta berbagai pemberian pupuk anorganik pada pemberian urin sapi yang sama pada komponen pertumbuhan dan hasil kedelai.
- 2) Waktu pemberian urin sapi interval 7 hari yang disertai pemberian pupuk N, P dan K dapat meningkatkan hasil biji ton ha⁻¹ sebesar 27,93% bila dibandingkan dengan tanpa pemberian urin sapi disertai pemberian pupuk N, P dan K.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. dan Riwanodja. 1998. Edamame. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang. pp. 31
- Agusuryani, S.1995. Pengaruh konsentrasi urin sapi dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman semangka non biji. Universitas Santo Thomas. Medan. pp. 21
- Amar K. Zakaria. 2010. Dampak penerapan teknologi usahatani kedelai di agrosistem lahan kering terhadap pendapatan petani. Pusat analisis sosial ekonomi dan kebijakan pertanian. Bogor. 4(2): 1-12
- Anwar, K dan M. Alwi. 2000. Pemberian kapur untuk meningkatkan hasil kedelai di lahan gambut. prosiding seminar pengelolaan sumber daya lahan dan hayati pada tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. PPTP. Malang. p. 458
- Ardian dan Muniarti. 2007. Pemanfaatan urin sapi pada setek batang tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L). Fakultas Pertanian Universitas Riau. 6 (2):1-8
- BPS, 2011. Tabel luas panen produktivitas produksi tanaman kedelai seluruh provinsi. Available at <http://www.bps.go.id>.
- BPTP Bali, 2008. Membuat pupuk cair bermutu dari limbah kambing. warta penelitian dan pengembangan pertanian. 30 (6): 1-15
- Brady, N.C. dan H. O Buckman. 1990. The Nature and Properties of Soils. The McMillan Company, New York. p.125-153
- Foth, H. D. 1991. Dasar-dasar ilmu tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 361-368
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu tanah. Media Utama Sarana Perkasa. Jakarta. p.137-138
- Hidayat. 1992. Morfologi tanaman kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. p. 73 – 84.

- Ismawati, E.M. 2003. Pupuk organik. Penebar Swadaya. Jakarta. pp.19
- Maspary, 2010. Cara Mudah Fermentasi Urine Sapi Untuk Pupuk Organik Cair. Available at <http://www.2010=cara-mudah-fermentasi-urine-sapi-untuk.html>.
- McWilliams, D.A., D. R. Berglund and G. J. Endres. 1999. Soybean growth and management quick guide. Available at <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/4stages.htm>.
- Murdowo, J. 2004. Budidaya organik. Available at http://www.SuaraMerdeka.com/barisan/0408/19/slo_28.htm.
- Naswir. 2003. Pemanfaatan urine sapi yang di fermentasikan sebagai nutrisi tanaman. Available at <http://www.tumontou.net/702/07134/2006/07/20.htm>
- Novizan. 2005. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 38-40
- Phrimantoro. 2002. Urin sapi bermanfaat bagi tanaman http://www.kompas.com/kompas_cetak/020/10_jatim/urine_28.htm.
- Samsu, Sigit H, 2003. Membangun agroindustri bernuansa ekspor: Edamame (Vegetable Soybean). Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung. p. 63-68
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisa pertumbuhan tanaman. UGM Press. p. 54-55
- Smith, C.W. 1995. Crop production, evolution, history and technology. John Wiley and Son, Inc. New York. p. 373-379
- Solikin dan Masdiko. 2005. Fermentasi urin sapi. Available at http://www.kompas.com/kompas_cetak/020/10_jatim/urine_28.htm
- Staff, O. 2002. Soybeans : Growth stages. Available at <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/4stages.htm>.
- Suprpto, H. S. 2002. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 5-38
- Sutanto, R.2002. Penerapan pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta. p. 2-7
- Zamriyetti dan Sawaluddin R. 2006. Pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*glycine max* L merril) pada berbagai konsentrasi pupuk daun grow more dan waktu pemangkasan. Fakultas Pertanian UNPAB. Medan. 4 (2):1-5