

PENGARUH LIMBAH TERNAK SAPI PADA TANAMAN JAGUNG MANIS YANG DIPUPUK NITROGEN

Fredrik Lero Sudy, Mudji Santoso dan Nur Edy Suminarti

ABSTRACK

The Nationally demand of Sweet corn demand has increased to 33.33%, but production is still low 4-8 ton ha⁻¹, which is caused by low soil fertility. The efforts to improve soil fertility through nitrogen and animal wastefertilization is done. This experiment using the Split Spot Design Method with N as the main plot consisted dose of 150%, 100% and 50%. Subplot using the type of cow livestock waste, consisting of: without cow livestock waste, feces, urine and feces + urine. The results showed that the application of N, dose of 150% resulted in weight cob without husk per hektar (2.06 ton) diameter cob without husk (0.32 cm) higher and harvest index (3.8%) is smaller than the dose of N 50%. Applications livestock waste types feces + urine or urine, resulting in weight cob without huskper hektar, diameter cob without husk, which was not significantly different from each 13.07 ton ha⁻¹ and 13.13 ton ha⁻¹, 5.12 cm and 5.02 cm both were significantly higher than feces or without livestock waste, while the harvest index showed that feces + urine is significantly higher than that of urine, feces and without livestock waste.

Key word: sweet corn, cow livestock waste and nitrogen fertilizer

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) yang juga disebut sweet corn merupakan salah satu jenis jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat sayur, bahkan di Jepang dijadikan bahan pembuatan corn soup. Di Indonesia, jagung manis tidak hanya dikonsumsi sebagai jagung bakar maupun jagung rebus, tetapi juga sebagai campuran sayuran. Hal ini dibuktikan dengan konsumsi jagung manis secara nasional pada tahun 2013 mengalami peningkatan sebesar 33,33% (BPS, 2011). Akan tetapi tingginya permintaan tersebut tidak diimbangi oleh produksi, yang secara nasional berkisar 0,6-8 ton ha⁻¹, lebih kecil jika dibandingkan potensi hasil yang berkisar 12-17,08 ton ha⁻¹ (Aldilda, 2013). Rendahnya produktivitas tersebut, erat kaitannya dengan menurunnya kesuburan tanah yang salah satunya oleh kekurangan unsur nitrogen (N).

Nitrogen merupakan penyusun utama asam nukleat dan asam amino yang berperan

penting pada aktivitas metabolisme tanaman. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian Suminarti (2010) menunjukkan bahwa nitrogen berperan penting dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun. Sementara itu Zulfandi et al. (2015) mengungkapkan bahwa kandungan N tanah yang ideal untuk aktivitas pertanian berkisar 0,21-0,5% namun kenyataannya sulit untuk mendapatkan lahan dengan kandungan N tanah yang ideal, sehingga untuk bercocok tanam petani kerap melakukan aplikasi pupuk an-organik seperti urea, akan tetapi penggunaannya secara terus-menerus menyebabkan terjadinya degradasi kesuburan tanah. Tyasmoro (2006) melaporkan bahwa aplikasi pupuk N an-organik secara terus-menerus berdampak pada penghambatan kerja enzim asimilasi ammonia dan enzim nitrogenase yang berperan dalam fiksasi nitrogen sehingga tanah kehilangan kemampuan untuk menyediakan N.

Upaya peningkatan hasil sekaligus

menjamin keberlanjutan lahan merupakan salah satu solusi yang harus dilakukan dengan cara aplikasi bahan organik. Menurut Agustina (2011), Syekfhani (2010) bahan organik berfungsi sebagai sumber hara sekaligus sebagai tempat penyimpanan hara dan air. Bahan organik yang bersumber dari jaringan primer terkendala pada proses dekomposisi yang lama dengan pelepasan hara yang lambat sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil. Upaya mempercepat proses dekomposisi dapat dilakukan dengan merubah bahan berserat menjadi bahan cair yang salah satunya dengan memanfaatkan limbah cair.

Limbah ternak sapi yaitu feses dan urin merupakan bahan organik yang dapat dipergunakan sebagai pupuk organik cair. Pemilihan limbah ternak sapi didasarkan pada; 1) ketersediaannya yang melimpah serta kemudahan untuk mendapatkan, 2) potensi hara yang terkandung pada urin sapi berupa N 2-20 g L⁻¹, Kalium 2-10,1 g L⁻¹, Phospat 0,1 g L⁻¹ dan Sulfur 205 mg L⁻¹, serta hormon auksin sebanyak 789 ppm dan giberelin 337 ppm (Bertram, 2009; Prawoto dan Supriadi, 1992). Feses sapi mengandung hara berupa N (0,59%), P (0,70%), K (3,59%) magnesium (0,10%) dan kalsium (1,20%) (Supratman dan Supiati, 2004). Santosa et al (2014) mengungkapkan bahwa limbah ternak sapi merupakan bahan pembenah tanah yang paling tepat. Untuk meningkatkan pengaruh limbah ternak sapi terhadap kesuburan tanah dan hasil jagung manis, maka dapat dilakukan pencampuran urin dan feses dalam satu formula, namun demikian, besar kecilnya pengaruh limbah ternak sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, ditentukan oleh jenis bahannya dan kombinasinya dengan pupuk nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) interaksi

antara dosis N dengan jenis limbah ternak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis, 2) jenis limbah ternak yang memberikan pengaruh paling tinggi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Adapun hipotesis yang diajukan pada penelitian ini, aplikasi feses + urin menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang paling tinggi pada setiap level dosis N.

BAHATAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal; 27 Maret – 21 Juni 2014 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, yang terletak di Desa Jatikerto, kecamatan Kromengan Kabupaten Malang dengan ketinggian 303 m dpl, suhu berkisar antara 18-33°C dan curah hujan sekitar 100 mm/bulan dengan jenis tanah alfisol. Alat yang digunakan meliputi: cangkul, penggaris, meter, tugal, *Leaf Area Meter* (LAM), Oven, timbangan analitik, ember matex, gelas ukur, *spayer*, jangka sorong dan *hand refractometer*.

Percobaan ini menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi (RPT), dengan petak utama dosis pemupukan nitrogen yang terdiri dari 3 level dosis yaitu: 150%, 100% dan 50%, jenis limbah ternak sebagai anak petak yaitu: tanpa limbah ternak, feses, urin dan feses + urin. Pengamatan meliputi: tinggi tanaman, luas daun, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman, bobot tongkol dengan kelobot ha⁻¹, bobot tongkol tanpa kelobot ha⁻¹, diameter tongkol tanpa kelobot dan indeks panen. Data hasil pengukuran dianalisis sidik ragam menggunakan (uji-F) pada taraf nyata (P:0,05). Apabila ditemukan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% (P:0,05).

Persiapan percobaan

Limbah ternak: feses, urin dan feses + urin masing-masing dicampurkan air (1:1) sedangkan feses + urin (0,5:0,5:1) setelah medapatkan campuran yang homogen dilakukan fermentasi selama 7 hari sebelum diaplikasikan. Aplikasi limbah ternak dilakukan dengan mengkocorkan kerpermukaan tanah sekitar perakaran tanaman jagung manis dengan dosis 800 ml tan⁻¹, yang dilakukan pada 4 tahap yaitu: 1/8 dosis saat 7 hst, 2/8 dosis saat 21 hst, 3/8 dosis saat 35 hst dan 2/8 dosis saat 49 hst. Tanaman jagung manis yang tidak diperlakukan limbah ternak dikocorkan air dengan dosis dan tahap yang sama dengan limbah ternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Nitrogen Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara pemupukan N dengan jenis limbah ternak. Apabila ditinjau dari pengaruh masing-masing perlakuan, maka diketahui bahwa pemupukan nitrogen berpengaruh nyata pada tinggi tanaman saat 30 hst dan 60 hst (Tabel 1), dimana pemupukan N sebanyak 150% maupun 100% tidak berbeda nyata dan keduanya nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan dosis 50%.

Tabel 1. Tinggi tanaman jagung manis (cm tan⁻¹) akibat pemupukan N dan jenis limbah ternak pada semua umur pengamatan

Pemupukan	Umur Pengamatan						
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst			
N (% dosis rekomendasi)							
150%	18.21	44.67	c	99.92	192.67	b	
100%	18.75	40.25	b	97.04	191.79	b	
50%	19.33	37.83	a	94.04	184.71	a	
BNT 5%	tn	1.25	tn	4.29			
Jenis Limba ternak sapi							
Tanpa limbah ternak	18.44	36.11	a	91.50	a	185.61	a
Feses	17.83	40.28	b	93.06	a	187.50	a
Urin	19.67	43.22	c	102.11	b	193.00	b
Feses + urin	19.11	44.06	c	101.33	b	192.78	b
BNT 5%	tn	1.02	7.26	4.89			

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama serta diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf $p=0,05$; BNT= beda nyata terkecil.

Parameter luas daun saat 45 hst dan 60 hst (Tabel 2), bobot segar total tanaman (Tabel 3) serta bobot kering total tanaman (Tabel 4) masing-masing saat 45 hst. Secara umum pemberian N sebanyak 150% nyata lebih tinggi tinggi jika dibandingkan 50%, sedangkan pemberian 100% tidak berbeda nyata dengan 150% maupun 50%. Respon tanaman jagung manis yang tinggi terhadap peningkatan dari 50% menjadi 100% bahkan 150% merupakan

gambaran fungsi N yang bersifat esensial dan dibutuhkan dalam jumlah banyak. Hal tersebut sesuai dengan Pratyusha et al (2014) yang melaporkan bahwa tanaman jagung manis dapat menyerap N lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jagung lainnya. Pada proses penambahan tinggi tanaman N berperan dalam bentuk hormon auksin yang terletak pada ujung akar dan ujung batang tanaman.

Tabel 2. Luas daun tanaman jagung manis (cm tan^{-1}) akibat pemupukan N dan jenis limbah ternak pada semua umur pengamatan

Pemupukan	Umur					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst		
N (% dosis rekomendasi)						
150%	267.78	1667.90	3956.08	b	5010.38	b
100%	266.75	1457.38	3630.05	ab	4582.43	ab
50%	257.74	1364.20	3027.09	a	4230.53	a
BNT 5%	tn	tn	606.71		594.66	
Jenis Limba ternak sapi						
Tanpa limbah ternak	245.85	1057.99	a	3216.82	4394.56	a
Feses	254.46	1504.54	ab	3250.21	4394.56	a
Urin	280.99	1689.15	b	3883.68	4897.58	b
Feses + urin	275.05	1734.29	b	3800.26	4969.50	b
BNT 5%	tn	529.99	tn		428.43	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama serta diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf $p=0,05$; BNT= beda nyata terkecil

Pada daun, N merupakan komponen terbesar penyusun klorofil A ($\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$) dan klorofil B ($\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$) untuk menjalani fungsinya sebagai penangkap cahaya matahari dan karbon dioksida CO_2 (Daubresse et al., 2010). Semakin tinggi N yang diserap tanaman maka jumlah klorofil pada daun semakin banyak, sebaliknya apabila mengalami kekurangan N maka mengakibatkan berkurangnya luas daun dan jumlah klorofil (Zhao et al., 2005). Luas daun saat 45 hst dan 60 hst menunjukkan bahwa pemberian N 150% nyata lebih luas 928,99 cm dan 779,82 cm dibandingkan dosis 50%. Daun melalui floem mendistribusikan fotosintat keseluruh bagian tanaman sebagai organ

pengguna (zink) seperti pada batang dan akar, jumlahnya fotosintat pada organ pengguna dapat diketahui melalui pengukuran bobot kering tanaman. Bobot kering total tanaman (Tabel 4) menunjukkan bahwa tanaman yang diberi N dosis 150% nyata lebih tinggi 20,92 g dibandingkan dengan 50%. Tanaman jagung manis yang mengalami defisiensi dan kecukupan N, akan menunjukkan perbedaan bobot kering total tanaman yang mulai tampak saat umur 30 hst (Cechin dan Ferumis 2012). Selanjutnya ketercukup pasokan N akan membentuk keseimbangan rasio akar dan daun yang dapat dilihat melalui perimbangan pertumbuhan vegetatif dan generatif (Made, 2010).

Tabel 3. Bobot segar total tanaman jagung manis (g tan^{-1}) akibat pemupukan N dan jenis limbah ternak pada semua umur pengamatan

Pemupukan	Umur Pengamatan					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst		
N (% dosis rekomendasi)						
150%	21.35	175.60	465.26	b	770.38	
100%	23.85	120.40	422.55	ab	709.09	
50%	25.84	127.95	403.42	a	670.20	
BNT 5%	tn	tn	109.21		tn	
Jenis Limba ternak sapi						
Tanpa limbah ternak	24.51	109.03	A	394.34	586.78	a
Feses	19.41	119.84	A	419.48	663.91	a
Urin	25.36	167.02	B	463.22	800.28	b
Feses + urin	25.44	169.37	B	444.59	815.24	b
BNT 5%	tn	36.58	tn		125.70	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama serta diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf $p=0,05$; BNT= beda nyata terkecil.

Parameter panen pada Tabel 5, yang meliputi bobot tongkol dengan kelobot ha⁻¹, bobot tongkol tanpa kelobot ha⁻¹, dan diameter tongkol tanpa kelobot menunjukkan bobot maupun diameter tongkol yang lebih besar seiring dengan peningkatan dosis N dan lebih kecil seiring dengan penurunan dosis N. Onasanya et al, (2009) melaporkan bahwa nitrogen berpengaruh terhadap ukuran organ pengguna (zink) seperti panjang tongkol dan diameter tongkol, akan

tetapi berbeda dengan indeks panen yang menunjukkan nilai yang lebih tinggi dengan semakin kecilnya dosis N yang diaplikasikan. Hal yang sama juga dikemukakan Szulec (2010) yang melaporkan bahwa indeks panen tanaman jagung manis semakin kecil dengan semakin tingginya dosis N yang diaplikasikan. Indeks panen merupakan perbandingan antara organ tanaman yang dapat dikonsumsi terhadap bagian tanaman yang tidak dapat dikonsumsi manusia.

Tabel 4. Bobot kering total tanaman jagung manis (g tan⁻¹) akibat pemupukan N dan jenis limbah ternak pada semua umur pengamatan

Pemupukan	Umur Pengamatan					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst		
N (% dosis rekomendasi)						
150%	2.25	22.85	95.10	b	115.35	
100%	2.40	15.68	82.46	ab	105.67	
50%	2.96	15.59	74.18	a	103.86	
BNT 5%	tn	tn	15.95		tn	
Jenis Limba ternak sapi						
Tanpa limbah ternak	2.53	12.85	a	78.21	97.44	a
Feses	2.17	16.26	ab	80.81	100.69	ab
Urin	2.74	21.82	bc	88.62	113.11	bc
Feses + urin	2.69	21.24	c	88.01	121.93	c
BNT	tn	5.51		tn	13.46	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama serta diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf $p=0,05$; BNT= beda nyata terkecil.

Tabel 5. Parameter panen tanaman jagung manis akibat akibat pemupukan N dan jenis limbah ternak pada semua umur pengamatan

Pemupukan	Bobot tongkol dengan kelobot ha ⁻¹ (ton)	Bobot tongkol tanpa kelobot ha ⁻¹ (ton)	Diameter tongkol (cm)	Harvest Index (%)				
N (% dosis rekomendasi)								
150%	16.50	b	12.47	b	4.97	b	0.296	a
100%	15.63	ab	11.62	ab	4.86	ab	0.303	ab
50%	14.47	a	10.41	a	4.65	a	0.328	b
BNT 5%	1.22		1.01		0.22		0.025	
Jenis Limba ternak sapi								
Tanpa limbah ternak	12.93	a	8.57	a	4.45	a	0.260	a
Feses	15.08	b	11.08	b	4.72	b	0.297	b
Urin	17.03	c	13.07	c	5.02	c	0.325	c
Feses + urin	17.08	c	13.13	c	5.12	c	0.353	d
BNT 5%	1.15		0.70		0.11		0.018	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama serta diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf $p=0,05$; BNT= beda nyata terkecil.

1. Pengaruh Jenis Limbah Ternak Pada Tanaman Jagung Manis

Tanah jenis alfisol mempunyai ciri berupa kesuburan yang rendah dengan tingkat kepadatan tanah yang pejal sehingga sukar ditembus perakaran tanaman (Wijanarko et al., 2007). Pada kondisi tersebut, perlu dilakukan penambahan bahan organik untuk memperbaiki aerasi, air dan hara yang cukup tersedia bagi tanaman serta meningkatkan kegemburan tanah sehingga mempermudah akses akar terhadap faktor

tumbuh. Dampak aplikasi limbah ternak pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa status N tanah sebelum tanam pada kategori rendah sekali, saat 45 hst mengalami peningkatan status menjadi rendah sebagai akibat aplikasi pemupukan. Saat 75 hst aplikasi limbah ternak memperlihatkan status N tanah pada kategori rendah, namun sebaliknya tanah yang hanya diperlakukan pupuk an-organik menampakkkan status N tanah pada kategori rendah sekali (0,067%).

Tabel 6. Rata-rata kandungan N tanah, sebelum tanam, tengah (45 hst), akhir (75 hst) dan potensi N tersedia.

Perlakuan	N sebelum tanam (%)	Rerata N 45 hst (%)	Rerata N akhir 75 hst (%)	Potensi N tersedia (%)
Dosis N (%)				
150%	0,040rs	0,187r	0,129r	30,8
100%	0,040rs	0,156r	0,101r	34,9
50%	0,040rs	0,144r	0,094r	32,7
Limbah ternak				
Tanpa limbah ternak	0,040rs	0,146r	0,067rs	53,8
Feses	0,040rs	0,154r	0,127r	17,7
Urin	0,040rs	0,171r	0,106r	37,5
Feses+urin	0,040rs	0,178r	0,136r	24,9

Keterangan, rs; rendah sekali, ($\leq 0,1$); r; rendah (0,11-0,2)

Pengaruh limbah ternak terhadap jagung manis dapat dilihat pada parameter pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis nyata lebih tinggi dibandingkan tanpa limbah ternak. Hal ini dimungkinkan oleh potensi limbah ternak terutama urin yang mengandung hormon auksin maupun giberilin (Prawoto dan Supriadi, 1992). Hormon auksin berperan untuk menambah pemanjangan akar maupun tinggi tanaman, yang akan berhenti pada saat tanaman memasuki fase perkembangan generatif. Selain itu limbah ternak juga mengandung lebih dari satu jenis unsur hara sehingga tanaman jagung manis tidak hanya memenuhi kebutuhan unsur N saja akan tetapi juga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang

lain, baik yang bersifat makro maupun mikro (Aguilera et al. 2010, Yolcu et al. 2010, Santosa et al. 2014). Grascyk et al, (2009) mengungkapkan bahwa limbah ternak mengandung mikroorganisme yang bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan tanah maupun tanaman. Keberadaan mikroorganisme menjadi agen untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui proses percepatan dekomposisi bahan organik maupun perannya sebagai pengikat unsur hara dari udara dan tanah disekitar perakaran tanaman. Jika dilihat berdasarkan jenis limbah ternak sapi maka didapati bahwa tinggi maupun luas daun tanaman yang diberi urin maupun feses + urin memperlihatkan pertumbuhan yang lebih tinggi

dibandingkan feses. Fenomena ini disebabkan 80-90% N yang dikandung urin berada dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- sehingga cepat tersedia untuk diserap tanaman (Guzter et al., 2005). Sebaliknya N pada feses akan lambat tersedia bagi tanaman karena terlebih dahulu harus mengalami proses mineralisasi sehingga membutuhkan waktu yang lama agar N berada dalam bentuk tersedia untuk diserap tanaman (Wilkinson, 1979).

Aplikasi urin memperlihatkan bobot kering (Tabel 4) yang tidak berbeda nyata dengan feses sedangkan pada Tabel 3 menunjukkan bobot segar total tanaman yang diberi urin nyata lebih tinggi dibandingkan feses. Bobot segar total terbentuk dari gabungan unsur hara, air dan fotosintat sedangkan bobot kering merupakan akumulasi hara dan fotosintat yang dihasilkan tanaman. Sifat higroskopis N mengakibatkan penyerap air yang tinggi sehingga berdampak pada peningkatan bobot segar tanaman. Limbah ternak jenis feses setelah fermentasi selama 1 minggu menyebabkan terjadinya penurunan C:N rasio menjadi 10, dimana lebih kecil dibanding dengan feses yang tidak difermentasi. Akan tetapi tidak serta merta mempercepat ketersediaan N bagi tanaman karena walaupun bahan organik dengan C:N 7-10 mempunyai sifat mampu menyimpan air dan hara lebih tinggi, namun tingkat pelepasan hara lebih lambat bila dibandingkan dengan bahan organik yang mengalami dekomposisi tingkat lanjut C:N > 7 seperti urin maupun feses + urin (Agustina, 2011). Analisa tanah saat panen 75 hst (Tabel 6) diketahui bahwa media tanam yang diberi feses maupun feses + urin menunjukkan residu N yang lebih tinggi masing-masing 0,127% dan 0,136% jika dibandingkan urin 0,106%, hal tersebut diduga sebagai akibat adanya serat-

serat organik yang menjadi energi untuk kehidupan mikroorganisme. Saat yang sama mikroorganisme mengikat N sebagai sumber energi untuk mempertahankan hidupnya, dan ketika mikroorganisme tersebut mati maka N akan dilepaskan serta menjadi tersedia untuk tanaman (Agustina, 2011). Cepatnya pelepasan N oleh mikroorganisme sangat ditentukan oleh kandungan bahan organik sebagai sumber kehidupannya, semakin tinggi kandungan bahan organik maka semakin lama ketersediaan N, namun sebaliknya semakin rendah ketersediaan bahan organik maka semakin cepat pelepasan N. Pencampuran feses + urin memperlambat pelepasan N dibandingkan urin akan tetapi lebih cepat N jika dibandingkan dengan feses. Hal tersebut tampak pada parameter panen Tabel 5. bobot tongkol dengan kelobot ha¹, bobot tongkol tanpa kelobot ha¹ dan diameter tongkol tanpa kelobot menunjukkan bahwa pemberian urin maupun feses + urin menghasilkan bobot tongkol dan diameter tongkol yang nyata lebih tinggi dibandingkan feses. Namun pada perhitungan indeks panen menunjukkan bahwa pencampuran feses + urin nyata lebih tinggi 2,9% dibandingkan urin. Hal ini dimungkinkan oleh peran feses, pada feses + urin yang dapat memperlambat ketersediaan N, yang dibuktikan dengan potensi ketersediaan N 12,6% lebih rendah dibandingkan dengan urin, sedangkan ketersediaan dan penyerapan N yang tinggi oleh tanaman berdampak pada dominasi pertumbuhan vegetatif.

Kesimpulan dan Saran

1. Tidak terjadi interaksi nyata antara dosis N dengan limbah ternak sapi akan tetapi pemberian 150% nyata meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dibandingkan dosis 50%
2. Aplikasi feses + urin maupun urin

menghasilkan bobot tongkol dengan kelobot ha¹ dan bobot tongkol tanpa kelobot ha¹ yang tidak berbeda nyata yaitu masing-masing 17,08 ton dan 13,13 ton serta 17,03 ton dan 13,07 ton, dimana keduanya nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan feses (15,08 ton dan 11,08 ton) maupun tanpa limbah ternak (12,93 ton dan 8,71 ton).

3. Aplikasi feses + urin menghasilkan indeks panen 35%, nyata lebih tinggi dibandingkan yang lain.

Saran

Penulis menduga adanya faktor lain dalam limbah ternak sapi berbahan urin seperti hormon auksin dan giberilin yang menyebabkan hasil panen yang didapati lebih tinggi, sehingga perlu dilakukan penelitian kandungan hormon pada limbah ternak sebelum dan sesudah fermentasi.

Daftar Pustaka

Aguilera P, G Briceno, M L Mora, R Demanet and G Palma. *Effect of Liquid Cow Manure and Chemical and Biological Properties in an Andisol*. *Journal Sculo Nutr Veg*. vol. 10, no.2, hal. 158-169

Agustina, L. 2011. *Teknologi Hijau Dalam Pertanian Organik Menuju Pertanian Berlanjut*. UB Press: Malang

Aldilda F.H . 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Resiko Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) di Desa Gunung Malang Kecamatan Tenjolaya Kabupaten Bogor. IPB; Bogor

Badan Pusat Statistik Nasional, 2011. *Produksi Jagung Manis Nasional Tahun 2011*. http://bps.go.id/tmmn_pgn.php?kat=3

Bertram, J. 2009. *Effects of Cow Urin and its Constituents on Soil Microbial Populations and Nitrous Oxide Emissions*. 2009. Disertasi. Lincoln University. USA

Cechin I and Fumis T F. 2004. *Effect of Nitrogen Supply on Growth and Photosynthesis of*

Sunflower Plants Grown in th Greehouse. *J Plant Science*, vol. 166, hal. 1379-1385

Guster R., Th Ebertseder., A. Weber., M. Schraml and U. Schmidhalter. 2005. *Short-term and Residual Availability of Nitrogen After Long-term Application of Organic Fertilizers on Arable Land*. *J.Plant Nut Soil Science*., vol. 165, hal. 439-446.

Made U. 2010. *Respon Berbagai Populasi Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Urea*. *Jurnal Agroland*, vol. 17, no. 2, hal. 138-143

Onasanya R O., Aeyelari O P., Onasanya A., Oikeh S., Nwilene F E dan Oyelakin O O. 2009. *Growth and Yield Response of Maize (Zea Mays L.) to Different Rates of Nitrogen and Phosphorus in Southern Nigeria*. *World Journal of Agricultural Sciences*., vol. 5, no. 4, hal. 400-407

Prathyusha C., S Hemalatha., V Praveen Rao dan G. Jayasree. 2014. *Nitrogen Response, Nutrient Uptake By The Crop and Post Harvest Soil Fertility Status In Speciality Corn As Influenced By Nitrogen Fertilization Under Pongamia + Maize Agrisilvi Sistem*. *J of Science*., vol. 4, no.3, hal. 170-173.

Prawoto, A. A dan G. Supriadi. 1992. *Kandungan Hormon Dalam Air Seni Beberapa Jenis Ternak*. *Jurnal Pelita Perkebunan*. Pusat Penelitian Perkebunan Jember.

Santosa M., M D Maghbour., dan S Fajriani. 2014. *Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Biourin Pada Tanaman Bawang Merah Filipina di Lahan Petani Ngujung, Kota Batu, Jatim*. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*, Fakultas Pertanian UB, Malang. Hal 303-308.

Suparman, M., dan Supiati. 2004. *Analisis Mineral Pada Proses Dekomposisi Dengan Menggunakan Probiotik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

Suminarti, N. E. 2010. *Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas yang Ditanam di Lahan*

- Kering. *Jurnal Akta Agrosia.*, vol. 13, no.1, hal. 1-7
- Syefhani, 2010. *Hubungan Hara Tanah Air dan Tanaman Dasar-Dasar Pengelolaan Tanah Subur Berkelanjutan*. HATT
- Szulc P. 2010. Effect of Differentiated Levels of Nitrogen Fertilization and the Method of Magnesium Application on the Utilization of Nitrogen by Two Different Maize Cultivars for Grain. *J of Environ Stud.*, vol. 19, no.2, hal. 407-412
- Tyasmoro, S. Y. 2009. Sinergi Unsur Hara Fosfat dan Molibdenum Pada Penyediaan N-Azzola (*Azollamycrophylla*) Untuk Padi Sawah Dalam Usaha Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen (Urea): Disertasi. Pasca Sarjana Fakultas Pertanian, UB. Malang
- Wijanarko A., Sudaryono dan Sutarno. 2007. Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah Alfisol di Jawa Timur dan Jawa Tengah. *J Iptek Tanaman Pangan*. Vol 2 (2):214-226
- Wilkinson S R. 1979. Plant Nutrient and Economic Value of Animals Manure. *J of Animal Scienc.*, vol. 48, no.1, hal. 121-133
- Yolcu H., Adem G., Mahmut D., Metin T and Yunus S. 2010. The Effect of Solid, Liquid and Combined Manure Application on the Yield, Quality and Mineal Contents of Common Vetch and Barley Intercropping Mixture. *J Ekoloji.*, vol. 19, no.75, hal. 71-81
- Zhao D., R Reddy., Vijaya G K., and Reddy V R. 2005. Nitrogen Deficiency on Plant Growth, Leaf Photosynthesis and Hypersectral Reflectance Properties of Sorghum. *European Journal of Agronomy.*, vol.22, hal. 391-403.
- Zulfadli, Muyassir dan Fikrinda. 2012. Sifat Tanah Terkompaksi Akibat Pemberian Cacing Tanah dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*. Vol.1, no.1, hal 54-61.
-