

Peningkatan Produksi Jagung Manis dan Jerami dalam Sistem Integrasi Tanaman Pangan dan Peternakan Sapi Brangus

Dwi Retno Lukiwati, Karno dan Budi Adi Kristanto

Jurusan Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, UNDIP

^{a)}penulis yang berkorespondensi: drlukiwati_07@yahoo.com

Abstrak

Pupuk organik bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pemupukan organik dilengkapi dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh beberapa macam pupuk organik terhadap produksi jagung manis sebagai pangan, dan jerami sebagai pakan ternak dalam sistem integrasi tanaman-ternak. Penelitian lapang dengan rancangan acak kelompok, 7 perlakuan dan 4 ulangan pada tanah vertisol. Pupuk organik yang digunakan adalah alfagro, pupuk kandang halus (pukan halus) dan pukan granul (granular) masing-masing 20 ton/ha. Dosis KCl dan urea, masing-masing 125 kg K/ha dan 200 kg N/ha. Perlakuan yang diberikan adalah T1 (alfagro), T2 (alfagro+urea), T3 (pukan halus), T4 (pukan halus+urea), T5 (pukan granul), T6 (pukan granul+urea), T7 (pukan granul+urea+KCl). Panen jagung manis umur 70 hari setelah tanam, dan jerami dipotong untuk mendapatkan data produksi tongkol jagung manis, jerami dan kelobot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan nyata berpengaruh terhadap produksi tongkol jagung manis, maupun jerami dan kelobot tongkol jagung. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa pukan halus+urea (T4) dan pukan granul+urea (T6), masing-masing menghasilkan produksi jagung nyata lebih tinggi dibanding pukan tanpa urea. Perlakuan pukan granul+urea (T6) menghasilkan produksi jagung serta jerami dan kelobot nyata lebih tinggi dibanding pukan halus (T3) dan pukan granul (T5). Disimpulkan bahwa penambahan pupuk anorganik pada aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan produksi jagung dan jerami serta kelobot jagung manis.

Kata Kunci: *Zea mays saccharata*, jerami, kelobot, pupuk organik, pupuk anorganik

Abstract

Organic fertilizer very important to improve the soil fertility. Combination between organic and inorganic fertilizer could increase plant growth and production. The objective of the research was to investigate the influence of some kind of organic fertilizer on sweet corn (*Zea mays saccharata*) as food and stover as livestock feed in crop-livestock integration system. A field experiment of randomized block design with 7 treatments and four replicates was conducted in vertisol soil. Dosage of some organic fertilizer such as alfagro, fine manure and granular manure was 20 t/ha, respectively. Dosage of KCl and urea was 125 kg K/ha and 200 kg N/ha, respectively. The treatments were T1 (alfagro), T2 (alfagro+urea), T3 (fine manure), T4 (fine manure+urea), T5 (granular manure), T6 (granular manure+urea), T7 (granular manure+urea+KCl). The sweet corn was harvested at 70 days after planting, the stover was cut and measured for fresh production of sweet corn, stover and musk. The result showed that the treatment significantly affected to the production of sweet corn, stover and musk. The result of DMRT showed that sweet corn production significantly higher with fine manure+urea (T4) and granular manure+urea (T6) compared to manure without urea. Granular manure+urea (T6) could increase production of sweet corn, stover and musk significantly higher compared to fine manure (T3) and granular manure (T5). Conclusion, organic fertilizer combined with inorganic fertilizer could increased sweet corn, stover and musk production.

Keywords: *Zea mays saccharata*, stover, musk of sweet corn, organic fertilizer, inorganic fertilizer

Pendahuluan

'Program Aksi Swasembada Pangan Berkelanjutan' merupakan salah satu program pemerintah Kabupaten Sragen, meliputi peningkatan produksi pertanian dan peternakan dengan pengembangan pertanian organik maupun produksi pupuk organik. Program tersebut merupakan tindak lanjut atas suksesnya Kabupaten Sragen sebagai pusat pembibitan sapi brangus di Indonesia sejak tahun 1981 dan Kecamatan Kedawung sebagai salah satu kawasan pengembangan sapi brangus (*American Brahman* >< *Aberden angus*). Ketersediaan pakan hijauan secara kontinyu dan berkualitas merupakan salah satu faktor pembatas pengembangan sapi brangus, karena keterbatasan lahan untuk budidaya tanaman pakan. Oleh karena itu telah diterapkan sistem integrasi tanaman-ternak (SITT) untuk mengatasi kekurangan hijauan pakan terutama di musim kemarau dengan pemberian limbah pertanian (jerami) untuk ternak ruminansia. Menurut Sariubang dkk., (2000^a), hanya 34-39 % jerami di Indonesia dimanfaatkan untuk pakan.

Sistem integrasi tanaman pertanian dan ternak sapi brangus dicirikan oleh adanya keterkaitan antara tanaman dengan ternak. Hasil tanaman pertanian untuk pangan, jerami sebagai pakan (Lukiwati & Muryani, 2006), misalnya jerami jagung manis (Lukiwati dkk., 2015). Sedangkan limbah usaha peternakan (feses, urine, sisa pakan) sebagai bahan baku pupuk kandang (pukan) dalam bentuk pukan halus maupun granul. Pukan mampu meningkatkan agregat ruang pori, ketersediaan air dan aerasi tanah (Jamariah & Sulichantini, 2004), sehingga dapat memperbaiki sifat fisik-kimia tanah dan produksi jagung manis (Mayadewi, 2007). Telah dibuktikan bahwa pukan dapat meningkatkan kandungan N total tanah (Mujiyati & Supriyadi, 2009). Pukan juga merupakan sumber energi dan makanan bagi mikroba tanah (Hasanuzzaman dkk., 2010). Disamping itu, pukan juga mengandung unsur hara N, P dan K masing-masing 0,55; 0,12 dan 0,30 % (Soelaeman, 2008). Lukiwati dkk., (2010b) menyatakan bahwa pukan dapat meningkatkan produksi jagung manis apabila dikombinasikan dengan pupuk anorganik.

Pupuk kandang dalam bentuk halus dan granul (butiran) serta kompos (alfagro) sebagai pupuk organik, dalam aplikasinya bukan sebagai pengganti pupuk anorganik tetapi sebagai pelengkap karena selain mengandung unsur hara makro, mikro dan asam organik, juga berperan sebagai pembenah tanah (*ameliorant*). Dengan demikian kombinasi pemupukan organik (alfagro, pukan halus, pukan granul) dengan anorganik diharapkan dapat meningkatkan kesuburan fisik maupun kimia tanah, dan pada gilirannya akan meningkatkan produksi tanaman pangan (jagung) begitu juga produksi jerami dan kelobot sebagai pakan ternak. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/2007 bahwa tujuan pengembalian bahan organik atau pemberian pupuk organik dilengkapi dengan pupuk anorganik yaitu untuk memperbaiki kondisi dan kesuburan tanah (Badan Litbang Pertanian, 2010). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai macam pupuk organik dilengkapi anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis dalam sistem integrasi tanaman-ternak.

Materi dan Metoda Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan dengan metode eksperimental di Kabupaten Sragen pada tanah vertisol termasuk defisien unsur hara N, P dan K. Materi penelitian yang digunakan meliputi benih jagung manis, pupuk organik yaitu pupuk kandang (pukan) halus, pukan granul dan kompos alfagro, serta pupuk anorganik urea dan KCl. Perlakuan yang diberikan yaitu T1 (alfagro), T2 (alfagro + urea), T3 (pukan halus), T4 (pukan halus + urea), T5 (pukan granul), T6 (pukan granul + urea), dan T7 (pukan granul + urea + KCl). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan sebagai kelompok, sehingga terdapat 28 petak percobaan.

Penyediaan benih jagung manis dari Bogor, pukan granul berasal dari Kelompok Peternak Sapi Sumber Subur (Sragen), sedangkan pukan halus dan kompos alfagro dari toko tani. Pupuk alfagro, pukan halus dan granul dianalisis kadar N dan P_2O_5 sebelum digunakan sebagai perlakuan, dan hasilnya tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis pupuk alfabro, pupuk kandang halus dan granul

No	Jenis Pupuk	N total (%)	P ₂ O ₅ (%)
1	Alfabro	0.49	4.18
2	Pupuk kandang halus	0.70	1.64
3	Pupuk kandang granul	0.60	1.10

Tabel 2. Produksi segar kelobot dan jerami jagung manis dengan berbagai macam pemupukan organik

Perlakuan Pemupukan	Produksi segar kelobot (kg/petak)	Produksi segar jerami (kg/petak)
T1. Alfabro	5,28 ± 0,30 ab	23,22 ± 1,35 ab
T2. Alfabro+urea	6,08 ± 0,12 a	27,95 ± 0,99 ab
T3. Pukan halus	5,04 ± 0,31 ab	21,02 ± 0,84 b
T4. Pukan halus+urea	6,26 ± 0,43 a	25,92 ± 1,85 ab
T5. Pukan granul	3,64 ± 0,49 b	23,67 ± 1,25 ab
T6. Pukan granul+urea	6,75 ± 0,34 a	27,23 ± 0,95 ab
T7. Pukan granul+urea+KCl	7,30 ± 0,48 a	30,24 ± 0,52 a

* Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan DMRT level 5%

Pengolahan tanah dan pemetakan sebanyak 28 petak terbagi dalam 4 ulangan. Jarak tanam jagung manis 30 x 40 cm (2 benih per lubang). Pupuk alfabro, pukan halus dan granul masing-masing diberikan dengan dosis 12,5 kg/petak atau 20 ton/ha, bersamaan waktu tanam secara tugal disamping benih jagung. Pupuk KCl (150 kg K₂O/ha) dan urea (200 kg N/ha) diberikan pada umur 7 hari setelah tanam (HST) pada petak-petak sesuai perlakuan, berjarak 10 cm dari tanaman jagung. Semua petak tidak diberi pupuk P untuk mengurangi ketergantungan terhadap salah satu pupuk anorganik, dan sebagai langkah awal menuju pertanian organik. Penyiangian dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST, dan diulang bersamaan waktu pembumbunan pada umur 30 HST.

Panen jagung manis pada umur 70 HST dilanjutkan pemotongan jerami jagung. Produksi tongkol jagung berkelobot maupun tanpa kelobot, demikian juga jerami dan kelobot jagung ditimbang dari petak sampel (2 lubang tanam/petak). Data hasil pengamatan dianalisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan, kemudian dilanjutkan uji Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan terhadap parameter yang diamati.

Hasil dan Pembahasan Hasil Analisis Pupuk Organik.

Hasil analisis beberapa macam pupuk organik perlakuan tercantum pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pukan halus mempunyai kadar N total tertinggi (0,70%) dan P tersedia tertinggi pada alfabro (4,18%). Kualitas pupuk organik tersebut masih lebih tinggi dibanding hasil penelitian Soelaeman (2008) yaitu 0,55% N total dan 0,12% P tersedia. Keadaan tersebut terutama dipengaruhi oleh bahan baku pada waktu pembuatan pupuk organik (Pardede dkk., 2015).

Pertumbuhan Tanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan nyata berpengaruh terhadap produksi segar jerami dan kelobot tongkol jagung manis. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa pemupukan yang diberikan memberikan hasil yang nyata berbeda ($P < 0.05$) terhadap produksi segar jerami dan kelobot tongkol jagung manis (Tabel 2).

Berbagai pemupukan organik yang diberikan, setara kemampuannya dalam menghasilkan produksi segar jerami dan kelobot jagung manis. Produksi segar jerami tertinggi diperoleh dengan pemupukan pukan granul+urea+KCl (T7) dan nyata lebih tinggi dibanding pukan halus, namun tidak nyata berbeda terhadap perlakuan lainnya. Produksi segar kelobot tongkol jagung manis tertinggi dicapai dengan pemupukan pukan granul+urea+KCl (T7) dan nyata lebih tinggi dibanding pukan granul (T5), namun tidak

nyata berbeda terhadap perlakuan lainnya. Penambahan urea pada aplikasi pupuk organik (alfagro, pukan halus dan pukan granul), menghasilkan produksi jerami dan kelobot jagung manis cenderung lebih tinggi dibanding tanpa urea. Hara nitrogen (urea) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Abdissa dkk., 2011), sehingga apabila terjadi defisien N maka pertumbuhan tanaman terhambat dan mengalami khlorosis (Suwandi dkk., 2015). Secara visual tanaman jagung tidak mengalami khlorosis pada semua perlakuan. Pemupukan organik (alfagro, pukan halus, granul) dilengkapi dengan urea, mampu meningkatkan produksi segar kelobot maupun produksi segar jerami jagung manis.

Produksi Tongkol Jagung Manis.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan organik nyata berpengaruh ($P < 0.05$) terhadap produksi tongkol jagung berkelobot maupun tanpa kelobot. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan pukan halus dan pukan granul apabila masing-masing dilengkapi pupuk urea menghasilkan produksi tongkol berkelobot maupun tanpa kelobot nyata lebih tinggi ($P < 0.5$) dibanding tanpa urea. Sedangkan alfagro+urea cenderung meningkatkan produksi tongkol berkelobot maupun tanpa kelobot dibanding tanpa urea. Pukan granul+urea+KCl (T7) menghasilkan produksi tongkol jagung manis tidak nyata berbeda dibanding pukan granul+urea. Diduga aplikasi pukan granul+urea mampu memacu aktivitas organisme tanah sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara, siklus hara dan pembentukan pori-pori mikro dan makro tanah (Ali dkk., 2012) memperbaiki

sifat fisik dan kimia tanah serta produksi jagung manis (Mayadewi, 2007). Aplikasi pupuk organik dilengkapi pupuk anorganik, selain dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman juga menghemat penggunaan pupuk anorganik (Saha dkk., 2013). Pukan dapat meningkatkan produksi jagung manis apabila dikombinasikan dengan pupuk anorganik (Lukiwati dkk., 2010b). Nitrogen berperan merangsang pertumbuhan vegetatif, sehingga berpengaruh terhadap produksi tanaman (He dkk., 2004). Pukan juga mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta meningkatkan LAB (laju asimilasi bersih) dan selanjutnya dapat meningkatkan produksi tanaman (Mayadewi, 2007; Desyrakhmawati dkk., 2015).

Kesimpulan

Berbagai macam pupuk organik setara kemampuannya dalam menghasilkan produksi jagung manis dan jerami maupun kelobot. Aplikasi pupuk organik dilengkapi dengan pupuk anorganik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada DIPA – Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro atas dukungan finansial, juga kepada Kelompok Peternak Sapi ‘Sumber Subur’ (Sragen) serta Rey, Imam, Nyoman dan Sheila atas kerjasamanya, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada Luthfiana, S.Pt yang telah membantu pengolahan data.

Tabel 3. Produksi tongkol jagung manis berkelobot dan tanpa kelobot dengan berbagai macam pemupukan

Perlakuan Pemupukan	Produksi tongkol berkelobot (kg/petak)	Produksi tongkol tanpa kelobot (kg/petak)
T1. Alfagro	16,61 ± 0,81 a	11,30 ± 0,58 ab
T2. Alfagro+urea	20,15 ± 0,28 a	13,95 ± 0,32 a
T3. Pukan halus	15,35 ± 0,78 b	10,31 ± 0,53 b
T4. Pukan halus+urea	19,17 ± 0,97 a	12,92 ± 0,54 a
T5. Pukan granul	11,52 ± 1,59 b	9,14 ± 1,22 b
T6. Pukan granul+urea	19,71 ± 0,75 a	12,96 ± 0,64 a
T7. Pukan granul+urea+KCl	20,55 ± 1,40 a	13,26 ± 0,93 a

* Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan DMRT

Daftar Pustaka

- Abdissa, Y., Tekalign, T., & Pant, L.M (2011), Growth, bulb yield, and quality of onion (*Allium cepa* L.) as influenced by nitrogen and phosphorus fertilization on vertisol. I. growth attributes, biomass production and bulb yield. *Afr J. Agric.Res.* 6(14): 3252-3258.
- Ali, R.I., Iqbal, N., Saleem, M.U., & Akhtar, M (2012), Efficacy of various organic manures and chemical fertilizers to improve paddy yield and economic returns of rice under rice-wheat cropping sequence. *Int. J. Agric. Appl. Sci.* 4:135-140.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2010), Peta potensi penghematan pupuk anorganik dan pengembangan pupuk organik pada lahan sawah Indonesia. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Desyrakhmawati, Melati, L.M., Suwanto & Hartatik, W (2015), Pertumbuhan *Titonia diversifolia* dengan dosis pupuk kandang dan jarak tanam yang berbeda. *J. Agron. Indonesia.* 43(1): 72-80.
- Hasanuzzaman, M., Ahamed, K.U., Nahar, K., & Akhte, N (2010), Plant growth pattern, tiller dynamics and dry matter accumulation of wetland rice (*Oryza sativa* L.) as influenced by application of different manures. *Nature and Sciences* 8:1-10.
- He, Z.T., Griffin, S., & Cut, W.H 2004, Evaluation of soil phosphorus transformation by sequential, fractionation, and phosphorus hydrolysis. *Soil Sci.* 169: 515-527.
- Jamariah & Sulichantini, E.D (2004), Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang sabrang (*Eleutherine americana* L.). *J. Budidaya Pertanian*, 10(2): 88-93.
- Lukiwati, D.R., Agustini, T.W., Kristanto, B.A., & Surahmanto. 'Production and nutrient uptake improvement of sweet corn by manure plus combined with inorganic fertilizers'. Proc. of the 15th World Fertilizer Congress of the International Scientific Center for Fertilizers (CIEC). 2010, Bucharest, Romania. 29 August – 2 September. pp. 213-219.
- Lukiwati, D.R., & Muryani, R (2006), Potensi jerami padi sebagai pakan sapi potong di Kabupaten Rembang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah.*, 4(1): 7-12.
- Lukiwati, D.R., Purbayanti, E.D., & Pujaningsih, R.I (2015), Pupuk kandang diperkaya fosfat alam dalam bentuk granular dan di inokulasi biodekomposer untuk meningkatkan nutrisi jerami jagung manis sebagai hijauan pakan lokal di lahan kering. *J.Tumbuhan Pakan Tropik.*, 5(1): 42-45
- Mayadewi, N.N.A (2007), Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *J. Agritrop.* 26(4): 153-159
- Mujiyati & Supriyadi (2009), Pengaruh pupuk kandang dan NPK terhadap populasi bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam tanah pada budidaya cabai (*Capsicum annum*). *Bioteknologi*, 6(2): 63-69.
- Pardede, E.S.br., Mariati, & Sipayung, R (2015), Pertumbuhan dan produksi tiga varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada pemberian beberapa jenis pupuk organik di tanah terkena abu vulkanik Sinabung. *J.online Agroekoteknologi*, 3(4): 1436-1446.
- Saha, R., Saieed, M.A.U., Chowdhury, M.A.K (2013), Growth and yield of rice (*Oryza sativa*) as influenced by humic acid and poultry manure. *Universal J. Plant Sci.* 1: 78-84.
- Sariubang, M., Pasambe, D., Nurhayu, A., Surya, N.T., & Chalidjah (2000), Pemanfaatan probiotik dalam fermentasi jerami sebagai pakan sapi Bali di musim kemarau. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, 2000, Bogor, 18-19 September 2000. hlm.219-223.
- Soelaeman, Y (2008), Efektivitas pupuk kandang dalam meningkatkan ketersediaan fosfat, pertumbuhan dan hasil padi dan jagung pada lahan kering masam. *J. Tanah Trop.* 13(1): 41-47.

Suwandi, G.A. Sopha, G.A., & M.P. Yufdy,
M.P (2015), Efektivitas pengelolaan
pupuk organik, NPK, dan pupuk hayati

terhadap pertumbuhan dan hasil
bawang merah. *J. Hort.* 25(3): 208-221.