

PENGARUH KOMPOS LIMBAH KULIT BUAH JARAK PAGAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG

Sumanto¹⁾ dan Jati Purwani²⁾

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor

²⁾ Balai Penelitian Tanah, Bogor

ABSTRAK

Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi. Selama pertumbuhannya, tanaman jagung memerlukan unsur hara yang diserap dari dalam tanah, jika tanah tidak menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal, maka harus dilakukan pemupukan. Melalui pemupukan diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah antara lain mengganti unsur hara yang hilang karena pencucian dan yang terangkut saat panen. Tanaman jarak pagar merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Komoditas ini mendapat perhatian pemerintah maupun para ahli dalam ikut mendukung kebijakan energi nasional melalui pengembangan bahan bakar nabati. Hasil biomasa dari jarak pagar cukup melimpah, seperti daging buah maupun bungkil dari hasil samping pemerasan biji jarak, dan kulit buah (eksokarp). Proporsi kulit luar adalah 29-32% dari buah, biji 71% dari buah. cangkang 36,5-44,9% dari biji, dan inti biji (kernel) 58,0-65,7%. Kulit buah jarak pagar mengandung curcin dan porbol ester, kedua senyawa ini bersifat racun, jika jarak pagar dikembangkan dalam jumlah besar maka limbah kulit buah jarak pagar akan menjadi masalah sehingga perlu penelitian pengomposan untuk memanfaatkannya menjadi pupuk kompos. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balitro, Cimanggu, Bogor dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kompos limbah kulit buah jarak pagar terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok diulang 3 kali dengan perlakuan meliputi : 1) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 10 t/ha), 2) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 20 ton/ha), 3) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 30 ton/ha), 4) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 10 ton/ha), 5) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 20 ton/ha), 6) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 30 ton/ha), 7) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 10 ton/ha), 8) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 20 ton/ha), 9) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 30 ton/ha), 10) Tanpa kompos (kontrol). Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman jagung yang diamati meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Dari hasil analisis statistik diperoleh bahwa tanaman tertinggi dan ukuran daun terpanjang dicapai pada perlakuan 5 yaitu kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 20 ton/ha), tanaman tertinggi adalah 165.32 cm, daun terpanjang 69.52 cm, dan perlakuan 6 yaitu kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 (30 ton/ha) memberikan pertumbuhan tertinggi, dan diameter batang (9,94 mm), berat segar tanaman (56,11 g), dan berat kering tanaman (22,45 g) kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Sedang pengamatan lebar daun dan jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk semua perlakuan. Dari berbagai perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 (20 ton/ha) adalah merupakan perlakuan pemupukan terbaik pada pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Kata kunci : Jagung, kompos, limbah jarak pagar, EM4, dosis

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan bahan pangan/pakan yang mencakup kebutuhan yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok pengganti beras. Selain sebagai makanan pokok, jagung juga merupakan bahan baku makanan ternak. Kebutuhan akan konsumsi jagung di Indonesia terus meningkat. Hal ini didasarkan pada makin meningkatnya tingkat konsumsi perkapita per tahun dan semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Jagung merupakan bahan dasar/bahan olahan untuk minyak goreng, tepung maizena, ethanol, asam organik, makanan kecil dan industri pakan ternak. Pakan ternak untuk unggas membutuhkan jagung sebagai komponen utama sebanyak 51,4 % (<http://www.warintekjogja.com>) Untuk budidayanya dianjurkan menggunakan pupuk organik (pupuk kandang/ kompos) sebanyak 20 ton/ha. Sedangkan untuk pupuk anorganik : Urea 300 kg/ha, TSP 100 kg/ha, KCI 50 kg/ha. Pupuk dasar diberikan sebelum tanam atau bersamaan tanam sejumlah 20 ton/ha

pupuk organik, 100 kg/ha Urea, 100 kg TSP, dan 50 kg/ha KCl dengan membuat larikan atau ditugalkan kemudian ditutup kembali dengan tanah dengan jarak 10 cm dari garis tanam / lubang tanam. Pupuk susulan diberikan 3 minggu setelah tanam berupa Urea 100 kg/ha, diteruskan pupuk susulan kedua pada tanaman berumur 5 minggu sejumlah 100 kg /ha Urea.

Jarak pagar merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Komoditas ini mendapat perhatian pemerintah maupun para ahli dalam ikut mendukung kebijakan energi nasional melalui pengembangan bahan bakar nabati. Kendala pengembangan jarak pagar diantaranya adalah masih rendahnya produktivitas hasil, sehingga apabila petani hanya memanfaatkan minyaknya, maka pendapatan dari usahatani jarak pagar sangat terbatas. Di sisi lain, hasil biomasa dari jarak pagar cukup melimpah, seperti daging buah maupun bungkil dari hasil samping pemerasan biji jarak dan kulit buah (eksokarp).

Dari hasil penelitian sebelumnya diperoleh bahwa proporsi kulit luar adalah 29-32% dari buah, biji 71% dari buah, cangkang 36,5-44,9% dari biji dan inti biji (kernel) 58,0-65,7% (Makkar *et al.*, 1998, Martinez-Herrera *et al.*, 2006). Biomassa/ bahan organik ini berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik untuk peningkatan produktivitas tanah. Jika ini dapat dilakukan maka diharapkan petani akan memperoleh pendapatan sampingan dari kegiatan ini.

Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. C/N ratio merupakan perbandingan antara karbohidrat (C) dengan nitrogen (N). C/N ratio tanah berkisar antara 10-12. Apabila bahan tersebut mendekati C/N ratio tanah maka bahan tersebut dapat digunakan tanaman. Tapi pada umumnya bahan organik tanaman segar mempunyai C/N ratio tinggi, C/N ratio dedaunan 50-60 sedang kayu-kayuan >400. Dari hasil pemantauan di lapangan tampak bahwa limbah kulit luar buah jarak sulit terdekomposisi, menurut Setyorini *et al.* (2006) lambatnya proses dekomposisi bahan organik disebabkan antara lain karena kandungan selulosa/lignin sehingga rasio C/N tinggi.

Selulosa dan lignin adalah polimer alami dan tergolong ke dalam senyawa rekalsitran karena tahan terhadap degradasi, atau tidak terdegradasi dengan cepat di lingkungan. Molekul lignin adalah senyawa polimer organik kompleks yang terdapat pada dinding sel tumbuhan dan berfungsi memberikan kekuatan pada tanaman (Higuchi, 1980). Pemanfaatan mikroba dekomposer untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik telah banyak dihasilkan, namun belum ada informasi mikroba dekomposer tersebut dapat efektif dalam merombak limbah jarak pagar. Oleh sebab itu pemanfaatan mikroba dekomposer mempunyai prospek yang baik untuk digunakan dalam proses pengomposan limbah jarak pagar, terutama limbah kulit.

Aktivitas mikroba perombak dapat berlangsung pada keadaan aerob (dengan O₂) maupun anaerob (tanpa O₂). Pada pengomposan aerob dua pertiga unsur karbon menguap menjadi CO₂ dan sisanya sepertiga bagian bereaksi dengan nitrogen dalam sel hidup, pada proses pengomposan tidak timbul bau busuk. Sedang pada pengomposan anaerob terjadi dua tahap proses. Tahap pertama bakteri fakultatif penghasil asam menguraikan bahan organik menjadi asam lemak, aldehida dan lain-lain.

Pada proses selanjutnya dari kelompok lain akan mengubah asam lemak menjadi gas metan, amoniak, CO₂, dan hidrogen, dari gas tersebut akan tercium bau busuk (Setyorini, *et. al*, 2006). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kompos/pupuk organik limbah kulit jarak pagar terhadap pertumbuhan tanaman jagung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balitro, Cimanggu, Bogor menggunakan rancangan acak kelompok diulang 3 kali dengan perlakuan meliputi : 1) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 10 ton/ha), 2) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 20 ton/ha), 3) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4, dosis 30 ton/ha), 4) Kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 10 ton/ha), 5) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 20 ton/ha), 6) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4, dosis 30 ton/ha), 7) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 10 ton/ha), 8) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 20 ton/ha), 9) Kompos (limbah kulit buah jarak pagar, dosis 30 ton/ha), 10) Tanpa kompos (kontrol).

Penanaman tanaman jagung dalam penelitian ini dilakukan pada polibag dengan berat tanah 5 kg per polibag, diambil dari Kebun Penelitian Cimanggu, Bogor dengan jenis tanah latosol ditambah kompos kulit buah jarak pagar yang telah didekomposisi selama 4 minggu, limbah kulit buah jarak pagar diperoleh dari Kebun Induk Jarak Pagar Pakuwon, Sukabumi, Jawa Barat dengan hasil analisis tanah dan pupuk kompos kulit buah jarak pagar pada Lampiran 1. Parameter yang diamati meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang, berat segar tanaman dan berat kering tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis statistik diperoleh bahwa pengamatan tinggi tanaman, panjang daun, diameter batang, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan dibandingkan dengan kontrol, sedang pengamatan jumlah dan lebar daun tidak berbeda nyata. Tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dengan dosis 20 ton/ha sebesar 165,32 cm berbeda nyata terhadap perlakuan. Kompos limbah jarak pagar dosis 10 ton/ha (115,97 cm), dan kontrol (88,42 cm) (Tabel 1). Hal ini diduga disebabkan oleh penambahan pupuk kompos berarti menambah unsur hara dalam tanah, dari hasil analisis tanah diperoleh bahwa kandungan unsur hara tanah terutama N (0,01%) termasuk rendah, meskipun demikian dengan penambahan N dari pupuk kompos dapat menambah kandungan N tanah, sehingga kebutuhan tanaman jagung akan unsur N dapat terpenuhi. N merupakan unsur hara yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Soepardi (1983) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengalami pertumbuhan yang kerdil dan sistem perakarannya menjadi tidak baik.

Lebar dan panjang daun merupakan komponen pertumbuhan yang penting karena luas daun akan mempengaruhi kemampuan tanaman menyerap cahaya matahari dalam melakukan fotosintesis. Sejalan dengan tinggi tanaman, ukuran daun terpanjang diperoleh pada perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dosis 20 ton/ha yaitu 69,52 cm dan terpendek pada kontrol yaitu 45,05 cm dan menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dosis 20 ton/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dengan dosis 10 ton/ha (63,36 cm). Kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dengan dosis 20 ton/ha (66,75 cm), kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dengan dosis 30 ton/ha (67,68 cm) dan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dengan dosis 30 ton/ha sebesar (62,64 cm) (Tabel 1). Hal ini diduga pemberian kompos dapat meningkatkan nitrogen yang dikandung dalam tanah, hasil analisis kompos diperoleh kandungan Nitrogen cukup tinggi pada kompos jarak pagar ditambah kotoran sapi yaitu sebesar 1.70%. Tanaman mendapatkan unsur hara Nitrogen cukup tinggi. Menurut Leiwakabessy (1988) serapan dalam jumlah banyak menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang cepat dan warna daun lebih hijau. Pemanjangan daun terjadi karena ada tingkat kepekaan terhadap kekurangan air dan akan terhenti sebelum persediaan air tanah habis (Tisdale *et al.*, 1985), pemberian pupuk kompos akan meningkatkan daya pegang tanah terhadap air sehingga pemberian pupuk kompos dapat meningkatkan ukuran daun terutama panjang daun.

Tabel 1. Pengaruh kompos limbah kulit buah jarak pagar terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun tanaman jagung

No.	Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Panjang daun (cm)
1.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+EM4 (10 ton/ha)	151,56 b	8,06 a	de 63,36
2.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+EM4 (20 ton/ha)	160,56 c	8,23 a	de 66,75
3.	Kompos limbah jarak pagar+EM4 (30 ton/ha)	153,39 c	8,13 a	62,64 cde
4.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+kotoran sapi+EM4 (10 ton/ha)	153,92 c	7,07 a	bc 54,67
5.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+kotoran sapi+EM4 (20 ton/ha)	165,32 c	8,86 a	e 69,52
6.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+kotoran sapi+EM4 (30 ton/ha)	161,92 c	8,16 a	e 67,68
7.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (10 ton/ha)	115,97 ab	6,83 a	ab 50,28
8.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (20 ton/ha)	144,60 bc	7,67 a	bc 54,92
9.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (30 ton/ha)	143,00 bc	7,01 a	bcd 58,39
10.	Tanpa kompos (kontrol)	88,42 a	6,67 a	45,05 a

Diameter batang terbesar diperoleh pada perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dengan dosis 30 ton/ha sebesar 9,94 mm, diameter terkecil pada kontrol sebesar 6,44 mm keduanya menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dengan dosis 30 ton/ha tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pemupukan kompos limbah jarak pagar ditambah EM4 20 ton/ha dan 30 ton/ha (Tabel 1), hal ini diduga bahwa pengomposan dengan pemberian dekomposer pada saat pengomposan selama 4 minggu unsur hara lebih tersedia. Dari hasil analisis unsur hara kompos diperoleh bahwa C/N ratio kompos limbah kulit buah jarak pagar dengan penambahan EM4 dan kotoran sapi adalah sebesar 22,81, hal ini membuktikan bahwa dekomposisi telah terjadi dengan sempurna. Sedangkan kompos kulit buah jarak pagar yang didekomposisi tanpa pemberian EM4, C/N ratio diperoleh sebesar 36,2 hal ini menunjukkan bahwa kompos tersebut pada 4 minggu inkubasi belum terjadi dekomposisi dengan sempurna.

Berat segar tanaman tertinggi (56,11 g/tanaman) diperoleh pada perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dengan dosis 30 ton/ha, berat segar terendah pada kontrol (7,58 g/tanaman), keduanya berbeda nyata. Berat kering tanaman pada perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dosis 30 ton/ha (22,45 g) tidak berbeda nyata dengan perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dosis 30 ton/ha sebesar 18,55 dan perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dengan dosis 20 ton/ha sebesar 22,01 g. Dengan demikian pemberian kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dosis 30 ton/ha mempunyai pengaruh yang sama dengan perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 dosis 20 dan 30 ton/ha terhadap pertumbuhan tanaman pada parameter berat kering. Pengomposan limbah kulit buah jarak pagar saja ditambah EM4 tanpa kotoran sapi pada dosis 30 ton/ha kebutuhan hara tanaman sudah terpenuhi.

Tabel 2. Pengaruh kompos limbah kulit buah jarak pagar terhadap diameter batang dan berat kering

No.	Perlakuan	Lebar daun (cm)	Diameter batang (mm)	Berat segar (g/tanaman)	Berat kering (g/tanaman)
1.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+EM4 (10 ton/ha)	3,15 a	7,99 b	34,28 ab	12,56 abc
2.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+EM4 (20 ton/ha)	3,66 a	8,69 bcd	47,61 cd	17,15 cde
3.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+EM4 (30 ton/ha)	3,32 a	9,19 cd	48,53 d	18,55 def
4.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+ kotoran sapi+EM4 (10	3,49 a	8,06 b	37,27 bc	13,43 bc

	ton /ha)				
5.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+ kotoran sapi+EM4 (20 ton/ha)	4,06 a	9,29 d	54,18 d	22,01 ef
6.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar+ kotoran sapi+EM4 (30 ton/ha)	4,08 a	9,94 d	56,11 d	22,45 f
7.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (10 ton/ha)	3,39 a	6,71 ab	33,97 ab	10,38 ab
8.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (20 ton/ha)	3,85 a	7,81 b	36,69 bc	12,74 bc
9.	Kompos limbah kulit buah jarak pagar (30 ton/ha)	3,72 a	7,01 b	37,61 bc	12,51 abc
10.	Tanpa kompos (kontrol)	3,26 a	6,44 a	25,06 a	7,58 a

Hal ini menunjukkan bahwa serapan hara terutama N oleh tanaman cukup baik, sejalan dengan hasil analisis kompos pada limbah kulit buah jarak pagar ditambah EM4 dan kotoran sapi diperoleh bahwa C/N ratio 22,81, sedangkan pada kompos limbah kulit buah jarak pagar tanpa dekomposer EM4 C/N rasio 36,2, dan kompos limbah kulit buah jarak pagar dengan EM4 tanpa penambahan kotoran sapi C/N rasio sebesar 31,33. C/N ratio yang baik pada kompos adalah C/N ratio yang nilainya mendekati C/N ratio tanah, pupuk organik dengan C/N ratio yang rendah menunjukkan bahwa hara yang terkandung dalam bahan organik sudah tersedia bagi tanaman dan siap untuk dimanfaatkan tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa perlakuan kompos limbah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan dekomposer EM4 (20 ton/ha) dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tertinggi yang meliputi tinggi tanaman (165,32 cm), panjang daun (69,52 cm), dan perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan EM4 (30 ton/ha) memberikan pertumbuhan tertinggi diameter batang (9,94 mm), berat segar tanaman (56,11g) dan berat kering tanaman (22,45 g) kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Dari berbagai perlakuan kompos limbah kulit buah jarak pagar ditambah kotoran sapi dan dekomposer EM4 (20 ton/ha) adalah merupakan perlakuan pemupukan terbaik pada pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

http://www.warintekjogja.com/warintek/warintekjogja/warintek_v3/datadigital/bk/jagung%20bantul.pdf.

Leiwakabessy, F.M. 1988. Kesuburan tanah. Bogor : Jurusan Tanah FakultasPertanian.Institut Pertanian .299 hal.

Makkar, H.P.S, Aderibigbe, A.. and Becker, K. 1998. Comparative evaluation of non-toxic and toxic varieties of *Jatropha curcas* for chemical composition, digestibility, protein degradedability and toxic factors. Food Chem. 62:207-215.

Martinez-Herrera, J, Siddhuraju, P. Francis, G. Davila-Ortiz, G. and Becker, K 2006. Chemical composition, toxic antimetabolic constituents and effects of different treatments on their levels, in four provenances of *Jatropha curcas* L. From Mexico. Food Chem 96:80-89

Setyorini, D., Saraswati, R. dan Kosman, E. A. 2006. Kompos. Pupuk Organik dan pupuk Hayati. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian, hal 11-40

Soepardi, G. 1983.Sifat dan Ciri Tanah. Bogor : Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB531 hal.

Tisdale,S.M., W.L. nelson, and J.D. Beaton.1985.Soil Fertility and Fertilizer. Fourth Edition. New York : MacMillan Publising Company..694p.

Lampiran 1. Hasil analisis kompos limbah kulit buah jarak pagar dan tanah penelitian

No.	Jenis/Contoh	Hasil pengujian						
		pH		N total (%)	P tersedia	K	C	C/N ratio
		H ₂ O	KCl					
1.	Tanah	5,24	4,70		9,28	0,04	0,96	-
2.	Kompos kulit buah jarak pagar	-	-	1,27	0,107	11,36	45,50	36,2
3.	Kompos kulit buah jarak pagar+EM4	-	-	1,41	0,10	11,42	44,17	31,33
4.	Kompos kulit buah jarak pagar + kotoran sapi +EM4	-	-	1,70	0,243	6,53	38,61	22,81