

**Pengaruh Takaran Vinase dan Macam Pupuk Kandang Terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Wijen (*Sesamum indicum* L.) pada Tanah Pasir
Pantai**

Heni Septia Purwaningsih¹, Sri Muhartini², Budiastuti Kurniasih²

ABSTRACT

Coastal sandy soil in southern of Yogyakarta is currently used for agriculture. Organic matter addition is needed to repair the problems in sandy soil. The research was aimed to study the effect of vinasse and manure and their interaction to sesame growth and yield. The research has been done from May until September 2013 at Wonocatur, Banguntapan, Bantul. Treatment which consisted of two factors (vinasse rate and kind of manure) with three replications were arranged in Randomized Completely Block Design (RCBD). The first factor was vinasse rates, i.e. 0 l/ha (without vinasse), 50.000 l/ha, 100.000 l/ha, and 150.000 l/ha. The second factor was three kinds of manure consisted of cow manure, poultry manure, and without manure. The result showed that the application of vinasse 150.000 l/ha increased roots length, number of leaf, shoot fresh weight, number of pod, seed weight per plant and yield. Adding vinasse up to 100.000 l/ha was not able to increase sesame growth and yield. Cow manure increased growth and yield of sesame.

Key words : manure, sandy soil, sesame, vinasse

INTISARI

Tanah pasir pantai di daerah selatan Yogyakarta dapat dimanfaatkan untuk pertanian. Permasalahan tanah pasir dapat diatasi dengan penambahan bahan organik baik berupa padat atau cair. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh vinase dan pupuk kandang serta interaksi kedua faktor terhadap pertumbuhan dan hasil wijen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2013 di Wonocatur, Banguntapan, Bantul. Perlakuan terdiri dari dua faktor (takaran vinase dan macam pupuk kandang) dengan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) tiga ulangan. Faktor pertama terdiri dari empat takaran yaitu 0 l/ha (tanpa vinase), 50.000 l/ha, 100.000 l/ha, dan 150.000 l/ha. Faktor kedua macam pupuk terdiri dari pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam dan tanpa pupuk kandang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vinase dengan takaran 150.000 l/ha dapat meningkatkan panjang akar, jumlah daun, bobot segar tajuk, jumlah polong, bobot biji dan hasil per tanaman. Pemberian takaran vinase sampai 100.000 l/ha belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil. Pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil wijen.

Kata kunci : pupuk kandang, tanah pasir, vinase, wijen

PENDAHULUAN

Tanaman wijen merupakan tanaman semusim yang tahan kering, dengan umur panen antara 2,5-5,0 bulan. Tanaman wijen membutuhkan curah hujan antara 400-650 mm selama pertumbuhannya dan dapat tumbuh baik pada

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ketinggian 1-1.250 meter di atas permukaan laut (Tirtosuprobo, 2007). Pengembangan wijen di Indonesia setiap tahun meningkat. Dalam pengembangan agribisnis untuk memperoleh hasil produksi yang besar juga memerlukan perluasan lahan pertanian. Perluasan lahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan-lahan yang masih marginal. Lahan pasir merupakan lahan marginal yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian.

Lahan pasir pantai merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas rendah. Produktivitas lahan pasir pantai yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan tanah dan bahan organik sangat rendah serta efisiensi penggunaan air yang rendah (Al-Orman *et al.*, 2004). Permasalahan tanah pasir dapat diatasi dengan penambahan bahan organik baik berupa cair atau padat.

Vinase merupakan salah satu limbah industri cair dari pabrik gula yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik. Penambahan vinase pada tanah berpasir dapat meningkatkan ketersediaan unsur N, P, K dan bahan organik dalam tanah setelah panen meningkat seiring dengan peningkatan vinase yang diberikan. Vinase sebagai sumber bahan organik yang baik dari unsur P dan K bila ditambahkan pada tanah dan aplikasinya dapat mengurangi jumlah pupuk yang dibutuhkan untuk hasil panen yang optimal (Arafat dan Yassen, 2002).

Salah satu contoh bahan organik padat berupa pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan kotoran yang padat dan cair dari hewan ternak atau unggas yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang mempunyai unsur yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Namun pupuk kandang dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah, dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Sukarini, 2005).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2013 di Kebun Tridharma Wonocatur, Banguntapan, Bantul. Perlakuan terdiri dari dua faktor (takaran vinase dan macam pupuk kandang) dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) tiga ulangan. Faktor pertama terdiri dari empat takaran 0 l/ha (tanpa vinase), 50.000 l/ha, 100.000 l/ha, dan 150.000 l/ha. Faktor

kedua macam pupuk terdiri dari pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam dan tanpa pupuk kandang.

Bahan yang digunakan adalah wijen putih varietas Sumberejo 2 (Sbr 2) dari Balittas Malang, vinase dari Pabrik spiritus Madukismo PT Madubaru, pupuk organik (pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam), tanah pasir Pantai Samas, serta dolomit. Adapun alat yang digunakan adalah alat bercocok tanam, polibag dengan diameter permukaan 35 cm, kertas label, alat tulis, pH meter, oven, timbangan analitik, jangka sorong, *leaf areameter*, termohigrometer dan *light meter*.

Penelitian diawali dengan persiapan bahan tanam, persiapan lahan dan media tanam, persiapan vinase, pemupukan, penanaman, pemeliharaan dan terakhir panen. Variabel yang diamati berupa variabel tanah, pupuk, pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil. Data dianalisis dengan menggunakan analisis varian dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat pengaruh pada perlakuan pupuk maka analisis dilanjutkan dengan uji HSD (*Honest Significant Difference*) sedangkan jika terdapat pengaruh pada vinase maka analisis dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Suhu udara, kelembaban dan intensitas cahaya selama penelitian

Bulan	Faktor Lingkungan			
	Intensitas Cahaya (lux)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Curah Hujan (mm/bulan)
Juni	39876,67	29,13	85,25	91,00
Juli	44056,39	29,74	73,25	42,00
Agustus	66487,77	32,06	61,11	0,00

Intensitas cahaya pada bulan selama penelitian dilaksanakan mengalami peningkatan (Tabel 1). Hal ini terkait dengan posisi matahari pada bulan Juni terletak di belahan bumi bagian utara sehingga intensitas cahaya yang diterima di lokasi penelitian lebih kecil. Intensitas cahaya semakin meningkat mendekati bulan September karena pada saat itu posisi matahari terletak di garis khatulistiwa (lintang 0o). Wijen termasuk tanaman yang menfiksasi karbondioksida dengan bantuan enzim ribulose bis-fosfat (RuBP) sehingga tergolong tanaman C3 (Driessen dan Konijn, 1992) yang teradaptasi dalam kondisi sejuk dan lembab ke kondisi panas dan lembab (Gardner *et al.*, 1991).

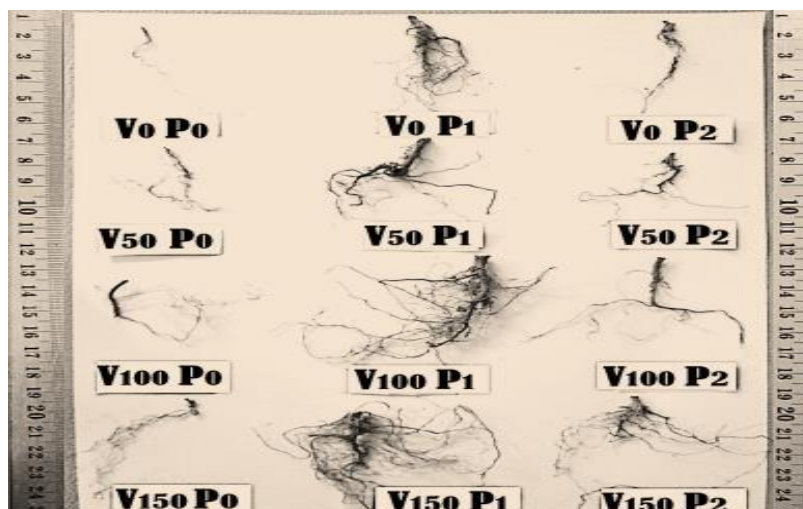
Suhu dan kelembaban udara selama penelitian sesuai dengan syarat tumbuh wijen.

Tabel 2. Panjang akar 4 mst, bobot segar tajuk 8 mst, jumlah daun 12 mst

Perlakuan	Panjang Akar (cm)		Bobot Segar Tajuk (g)	Jumlah Daun
	4 mst	8 mst	8 mst	12 mst
Takaran vinase (l/ha)				
0	16,93 b	14,63 b	18,59 a	
50.000	17,66 b	15,46 ab	20,74 a	
100.000	20,40 ab	16,70 ab	19,78 a	
150.000	22,41 a	20,59 a	23,33 a	
Trendline	<i>linear</i>	<i>linear</i>	<i>linear</i>	
Macam Pupuk				
Tanpa Pupuk Kandang	0,77 q	7,34 q	8,63 q	
Pupuk Kandang Sapi	5,48 p	36,61 p	37,70 p	
Pupuk Kandang Ayam	0,92 q	6,59 q	7,22 q	
Interaksi	(-)	(-)	(-)	
CV (%)	47,14	25,07	47,19	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji HSD 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi antar perlakuan.

Penambahan takaran vinase 150.000 l/ha pada media tanam tanah pasir berpengaruh terhadap variabel pertumbuhan tanaman yaitu meningkatkan secara linear panjang akar wijen umur 4 minggu setelah tanam, berat segar tajuk wijen umur 8 minggu setelah tanam serta jumlah daun wijen. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan panjang akar wijen 4 mst (Gambar 1).



Gambar 1. Akar wijen pada perlakuan takaran vinase dan macam pupuk kandang umur 4 minggu setelah tanam. A: tanpa pupuk kandang (P0), B: pupuk kandang sapi (P1), C: pupuk kandang ayam (P2). (V0): tanpa vinase, (V50): takaran vinase 50.000 l/ha, (V100): takaran vinase 100.000 l/ha, (V150): takaran vinase 150.000 l/ha.

Tabel 3. Bobot kering tajuk (g) wijen pada berbagai kombinasi takaran vinase dan macam pupuk kandang umur 8 minggu setelah tanam

Takaran Vinase (l/ha)	Jenis Pupuk			Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang	Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Kandang Ayam	
0	0,26 c	3,31 a	0,46 bc	1,35
50.000	0,65 bc	2,98 a	0,30 c	1,31
100.000	0,73 bc	2,90 a	0,63 bc	1,42
150.000	1,22 b	2,71 a	0,96 bc	1,63
Rerata	0,72	2,97	0,59	(+)
<i>Trendline</i>				Linear
CV (%)				20,40

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji HSD 5%. Tanda (+) menunjukkan terdapat interaksi antar perlakuan.

Terdapat interaksi antara takaran vinase dan macam pupuk kandang yang berpengaruh terhadap bobot kering tajuk pada tanaman umur 8 minggu setelah tanam (Tabel 3). Penambahan takaran vinase dari 0 l/ha hingga 150.000 l/ha pada macam pupuk yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh nyata. Pengaruh vinase pada peningkatan bobot kering tajuk dapat terlihat ketika tanpa adanya pemberian pupuk kandang. Hal tersebut diduga karena kandungan unsur pupuk kandang mampu memenuhi kebutuhan unsur tanaman. Bobot kering tajuk wijen tertinggi yaitu dari kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi tanpa vinase.

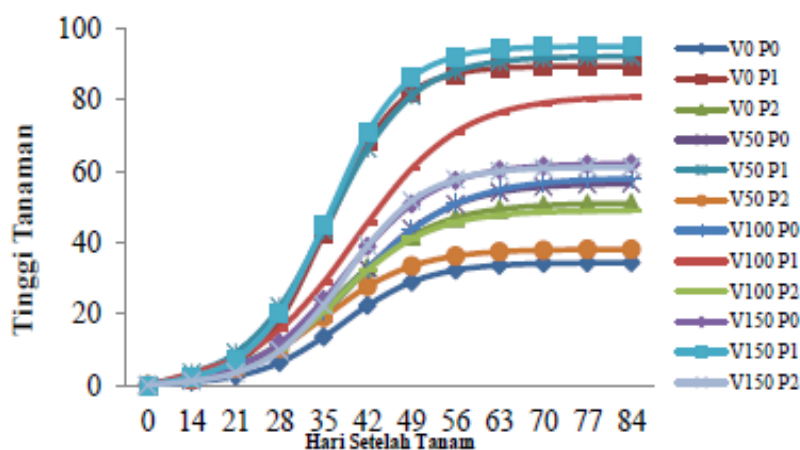
Tabel 4. Tinggi tanaman (cm) wijen pada berbagai kombinasi takaran vinase dan macam pupuk kandang umur 12 minggu setelah tanam

Takaran Vinase (l/ha)	Jenis Pupuk			Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang	Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Kandang Ayam	
0	34,66 e	89,33 a	52,22 cde	58,74
50.000	56,56 cd	92,89 a	38,67 de	62,70
100.000	58,61 cd	82,44 ab	49,67 cde	63,57
150.000	62,00 bc	95,05 a	61,11 bc	72,72
Rerata	52,96	89,93	50,42	(+)
<i>Trendline</i>				Linear
CV (%)				11,15

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji HSD 5%. Tanda (+) menunjukkan terdapat interaksi antar perlakuan.

Tabel 4 menunjukkan adanya interaksi antara takaran vinase dengan macam pupuk kandang yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman wijen. Kombinasi takaran vinase dari 0 l/ha hingga 150.000 l/ha dengan macam pupuk kandang yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pengaruh

penambahan takaran vinase dapat terlihat ketika tanpa adanya pemberian pupuk kandang. Takaran vinase 0 l/ha hingga 150.000 l/ha mengikuti pola linear, yaitu peningkatan penambahan takaran vinase diikuti peningkatan tinggi tanaman wijen. Peningkatan tinggi tanaman merupakan salah satu bentuk dari pertumbuhan tanaman yang dapat digambarkan dengan kurva sigmoid (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva sigmoid pertumbuhan wijen pada perlakuan takaran vinase dan macam pupuk kandang berdasarkan tinggi tanaman

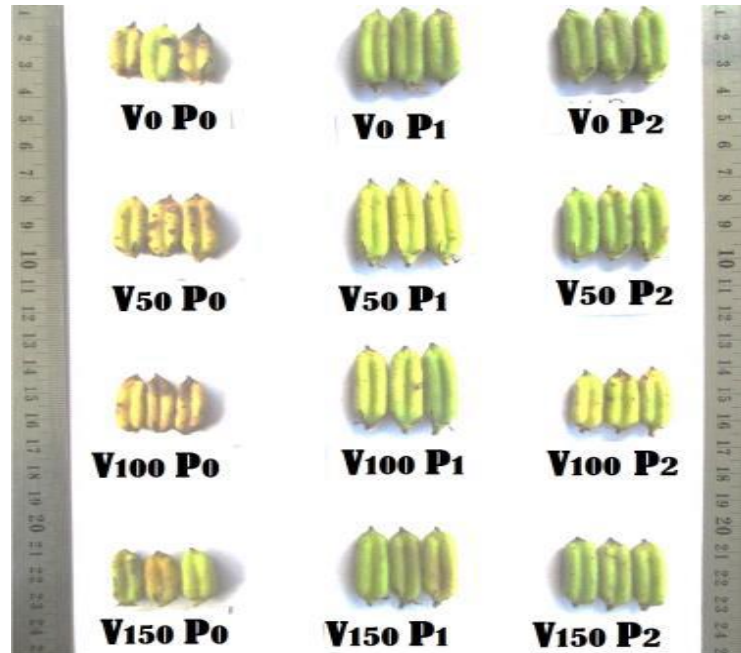
Tabel 5. Panjang polong (cm) wijen pada berbagai kombinasi takaran vinase dan macam pupuk kandang

Takaran Vinase (l/ha)	Jenis Pupuk			Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang	Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Kandang Ayam	
0	2,03 c	2,81 a	2,22 c	2,35
50.000	2,18 c	2,86 a	1,96 c	2,33
100.000	2,15 c	2,72 ab	2,10 c	2,32
150.000	2,11 c	2,70 ab	2,35 bc	2,39
Rerata	2,12	2,77	2,16	(+)
<i>Trendline</i>				Kuadratik
CV (%)				5,65

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji HSD 5%. Tanda (+) menunjukkan terdapat interaksi antar perlakuan.

Terdapat adanya interaksi antara takaran vinase dengan macam pupuk kandang yang berpengaruh terhadap panjang polong wijen (Tabel 5). Kombinasi takaran vinase dari 0 l/ha hingga 150.000 l/ha pada macam pupuk yang berbeda tidak berpengaruh meningkatkan panjang polong wijen. Kombinasi takaran vinase 0 l/ha (tanpa vinase) dengan pupuk kandang sapi memiliki nilai panjang

polong wijen tertinggi dibanding pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pupuk kandang (Gambar 3).



Gambar 3. Polong wijen pada perlakuan takaran vinase dan macam pupuk kandang. A: tanpa pupuk kandang (P0), B: pupuk kandang sapi (P1), C: pupuk kandang ayam (P2). (V0): tanpa vinase, (V50): takaran vinase 50.000 l/ha, (V100): takaran vinase 100.000 l/ha, (V150): takaran vinase 150.000 l/ha.

Penambahan vinase dengan takaran 150.000 l/ha dapat meningkatkan komponen hasil yaitu jumlah polong, bobot biji per tanaman serta daya hasil (Tabel 5). Vinase memiliki kandungan berbagai unsur hara esensial yang berguna bagi pertumbuhan wijen. Unsur-unsur yang terkandung dalam vinase tersedia dalam jumlah kecil. Unsur hara esensial makro paling dominan adalah sulfur (S), kalium (K) dan kalsium (Ca) sedangkan unsur hara esensial mikro adalah besi (Fe) dan seng (Zn). Penambahan vinase 150.000 l/ha pada media tanam diduga dapat meningkatkan kemampuan menjerap air (*water holding capacity*) tanah pasiran. Air digunakan oleh akar untuk pertumbuhan akar dan sebagai bahan proses metabolisme tanaman. Hasil dari metabolisme tersebut digunakan tanaman untuk membentuk organ sumber tanaman misalnya daun dan organ lubuk misalnya bunga ataupun buah.

Macam pupuk kandang yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil wijen. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan variabel pertumbuhan dan komponen hasil tersebut dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk kandang.

Pemberian pupuk kandang ayam belum mampu meningkatkan nilai dari variabel tersebut dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang.

Tabel 6. Komponen hasil dan hasil wijen

Perlakuan	Jumlah Polong (buah)	Bobot Biji per Tanaman (g)	Daya Hasil (kg/ha)
Takaran vinase (l/ha)			
0	14,00 ab	1,14 b	114,60 b
50.000	11,53 b	1,52 ab	115,81 ab
100.000	14,49 ab	1,62 ab	162,28 a
150.000	19,91 a	2,35 a	235,38 a
Trendline	<i>linear</i>	<i>linear</i>	<i>linear</i>
Macam Pupuk			
Tanpa Pupuk Kandang	8,85 q	1,04 q	0,63 q
Pupuk Kandang Sapi	25,64 p	2,91 p	0,74 p
Pupuk Kandang Ayam	10,46 q	1,03 q	0,67 q
Interaksi	(-)	(-)	(-)
CV (%)	38,65	50,69	9,27

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam suatu kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji HSD 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi antar perlakuan.

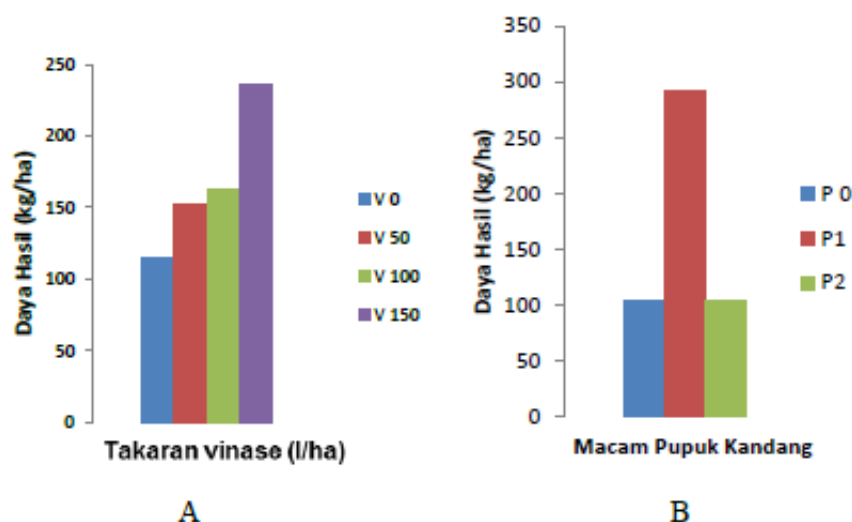
Macam pupuk kandang yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil wijen. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan variabel pertumbuhan dan komponen hasil tersebut dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang ayam belum mampu meningkatkan nilai dari variabel tersebut dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang.

Pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa diantara jenis pupuk kandang lainnya. Pemberian pupuk kandang sapi mampu memberikan ketersediaan air yang lebih baik dibandingkan pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk. Struktur pupuk kandang sapi lebih remah dibanding pupuk kandang ayam. Keadaan ini mampu memberikan ruang gerak akar untuk berkembang maksimal. Kandungan unsur K dalam pupuk kandang sapi lebih tinggi dari pupuk kandang ayam. Menurut Syakir dan Gusmaini (2012), ketersediaan unsur kalium dari pemberian pupuk kandang sapi dapat mensuplai kebutuhan hara tanaman. Hal ini diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan akar melalui kemampuannya dalam menyerap hara dan air lebih banyak sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimum.

Pupuk kandang ayam yang digunakan berupa campuran dari kotoran ayam yang telah bercampur dengan alas kandang ayam berupa sekam padi.

Sekam padi merupakan salah satu bahan organik yang mengandung lignin 21,40–46,97 % (Ismunadji, 1988). Lignin adalah salah satu senyawa yang sulit didekomposisi oleh mikroorganisme pada proses humifikasi. Lignin merupakan komponen bahan organik yang paling sukar dirombak, sehingga kadarnya akan menentukan laju dekomposisi bahan organik (Hanafiah, 2005). Hal ini dapat menyebabkan dekomposisi pupuk kandang ayam kurang optimal sehingga unsur hara yang disediakan pupuk kandang ayam untuk pemenuhan kebutuhan unsur tanaman menurun. Pertumbuhan tanaman yang kekurangan unsur hara dapat terganggu sehingga proses pembentukan organ vegetatif yang berperan dalam proses metabolisme juga menurun. Hal ini akan berdampak pada pembentukan organ generatif yang nantinya berpengaruh pada penurunan hasil.

Daya hasil wijen secara kuantitatif dipengaruhi oleh bobot biji per tanaman dan jumlah biji per polong. Biji wijen terkumpul dalam lokul yang terdapat di dalam polong. Penambahan takaran vinase 150.000 l/ha mampu meningkatkan daya hasil wijen hingga 235,38 kg/ha dan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan daya hasil wijen hingga 290,87 kg/ha (Gambar 4). Peningkatan hasil tersebut belum mampu mencapai nilai potensi hasil yang sesuai dengan deskripsi wijen Sbr 2 yaitu 455–1.164 kg/ha (Balittas, 1996).



Gambar 4. Daya hasil wijen pada perlakuan takaran vinase (A) dan macam pupuk kandang (B).

Pemanfaatan vinase sebagai pupuk organik yang ditambahkan pada tanah pasiran selain dapat memperbaiki struktur tanah juga menjadi salah satu alternatif mengurangi masalah limbah industri pabrik gula. Semakin tinggi

takaran vinase yang ditambahkan untuk pemenuhan kebutuhan unsur tanaman semakin banyak pula vinase yang dapat dimanfaatkan dari limbah pabrik gula.

KESIMPULAN

Takaran 150.000 l/ha mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil wijen sebesar 105,39 % dibandingkan tanpa pemberian vinase. Pemberian vinase sampai dengan takaran 100.000 l/ha tidak berpengaruh meningkatkan hasil wijen. Pemberian pupuk kandang sapi 30 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil wijen sebesar 180,24 % dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang. Pemberian vinase mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil wijen pada perlakuan tanpa pupuk kandang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Pertanian dan segenap pihak yang mendukung terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Omran, A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta and A.R.Al-Harbi. 2004. Clay deposits for water management of sandy soils. *Arid Land Research dan management* 1: 171-183.
- Arafat, S. and Yassen. 2002. Agronomic evaluation of fertilizing efficiency of vinase. 17th WCSS, Thailand. Symposium 14. Paper 1991: 1-6.
- Balittas. 1996. Wijen. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Driessen, P.M. and N.T. Konijn. 1992. Land use systems analysis. Wageningen Agricultural University, Wageningen.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Susilo, H.)*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press, Jakarta.
- Ismunadji, M. 1988. Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Sukarini, H. 2005. Pengaruh beberapa mikroba tanah terhadap dekomposisi kotoran sapi serta pengujiannya pada tanaman bawang merah varietas Filipina. *Tropika* 6: 157-161.
- Syakir, M dan Gusmaini. 2012. Pengaruh penggunaan sumber kalium terhadap produksi dan mutu minyak tanaman nilam. *Jurnal Littri* 18: 60-65.
- Tirtosuprbo, S. 2007. Pengembangan tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) di kabupaten Sukoharjo. Prosiding Seminar Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.