

## **Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Produksi dan Kandungan Minyak Wijen Serta Kelayakan Usaha Tani di Lahan Pasir Pantai**

### ***Effect of Organic and Inorganic Fertilizers on Production, Oil Seed Content, and Feasibility of Sesame in Sandy Coastal Land***

**Dewi Ratna Nurhayati\*), Aris Eddy Sarwono\*\*), dan Budi Hariyono\*\*\*)**

\*) FP - Universitas Slamet Riyadi Surakarta (dewiratna2001@yahoo.com),

\*\*) FE - Universitas Slamet Riyadi Surakarta

\*\*\*) Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat – Malang

Diterima: 15 Oktober 2012

disetujui: 8 April 2013

#### **ABSTRAK**

Wijen (*Sesamum indicum* L.) adalah komoditas perkebunan rakyat potensial sebagai sumber minyak pangan yang banyak dibutuhkan, dan mempunyai potensi agroindustri cerah untuk bahan pangan dan bahan dasar produk farmasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap produksi dan kandungan minyak wijen serta kelayakan usaha tani di lahan pasir pantai. Penelitian dilaksanakan di Purworejo, Jawa Tengah, bulan Juni hingga Desember 2011. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemupukan, yakni kontrol, pupuk kandang sapi 10 ton/ha, NPK rekomendasi (100:100:50), pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK, pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK, dan pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK. Faktor kedua adalah varietas, yakni Sumberrejo-1, Sumberrejo-2, dan Lokal hitam. Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, berat biji per tanaman, berat 1.000 biji, dan kadar minyak. Parameter kelayakan usaha meliputi *internal rate of return* (IRR), *benefit and cost ratio* (B/C ratio), dan *payback period* (PP). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi perlakuan pemupukan dan varietas. Umur berbunga tercepat 45 hari pada perlakuan kontrol. Umur panen hampir sama, yakni 105 hari. Kadar minyak total tertinggi 51,73% pada perlakuan pemupukan organik (pupuk kandang sapi) 10 ton/ha. Varietas unggul wijen Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-2 memberikan produksi dan kadar minyak yang lebih tinggi dibandingkan varietas lokal. Budi daya wijen di lahan pasir pantai dengan menerapkan pemupukan organik memberikan kelayakan ekonomi yang prospektif dan efisien, khususnya pada perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha dengan varietas Sumberrejo-2, dengan B/C Ratio 1,91, IRR 48%, dan PP 0,5.

Kata kunci: Lahan pasir pantai, pupuk organik, kelayakan ekonomi, wijen

#### **ABSTRACT**

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is a potential commodities as source of food oil, and has a high potential for agro-food industry and pharmaceutical products. This study was aimed to evaluate the effect of fertilizer on the production and seed oil content of sesame and the feasibility of cultivation in the sandy coastal land. This study conducted in Purworejo, Central Java, from June to December 2011. The experiment was arranged in factorial randomized block design with two factors, repeated three times. The first factor is fertilization: control, cow manure 10 ton/ha, NPK 100:100:50, cow manure 7.5 ton/ha + 25% NPK, cow manure 5 ton/ha + 50% NPK, and cow manure 2.5 ton/ha + 75% NPK. The second factor is the variety: Sumberrejo-1, Sumberrejo-2, and local black sesame. Variables observed were: plant height, days to flowering, day of harvest, seed weight, weight of 1,000 seeds, and seed oil content, as well as economic indicators (B/C ratio, IRR, and payback period). The result of study showed that no interaction effect between fertilization and variety. The fastest flowering (45 days) was on the control treatment. The age of harvest was almost the same, 105 days. Highest total seed oil content, 51.73%, obtained in the treatment of

organic fertilizer 10 ton/ha. Sumberrejo-1 and Sumberrejo-2 provide production and seed oil content higher than those local varieties. Sesame cultivation in sandy coastal land provides prospective economic feasibility and efficiency, especially by applying organic fertilizer on Sumberrejo-2, with the achievements of B/C Ratio 1.91; IRR of 48%, and payback period of 0.5.

Keywords: Sandy coastal land, organic fertilizer, economic feasibility, *Sesame*

## PENDAHULUAN

Lahan pasir pantai di Indonesia dengan luas  $\pm 1.060.000$  ha (Yuwono 2009) merupakan salah satu potensi penting untuk pengembangan pertanian, dan diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti penyusutan lahan akibat alih fungsi menjadi non-pertanian. Lahan tersebut merupakan lahan marginal dengan produktivitas yang rendah, dicirikan oleh bahan penyusun tanah yang dominan terdiri atas pasir, sehingga daya menahan air sangat rendah. Pemanfaatan lahan pasir pantai untuk budi daya tanaman secara produktif masih terbuka luas (Kastono 2007). Budi daya wijen akan berpotensi meningkatkan produktivitas lahan ini jika dipilih varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan (Budi 2007). Macam varietas yang digunakan perlu disesuaikan dengan tujuan pertanaman, kondisi iklim (ketersediaan air), dan tanah.

Beberapa kelebihan lahan pasir pantai untuk lahan pertanian yakni luas, datar, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan kedalaman air tanahnya dangkal (Yuwono 2009). Namun, rendahnya kandungan bahan organik mempengaruhi kondisi agregat tanah sehingga struktur tanah lepas-lepas. Pemberian bahan organik (pupuk kandang sapi) merupakan salah satu cara dalam upaya meningkatkan kualitas lahan tersebut (Sanchez 1992). Bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia, dan biologi. Bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah sehingga populasi mikroorganisme meningkat, yang selanjutnya mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara (Buckman & Brady 1982; Widiana 1994). Pemberian bahan organik berupa pupuk kandang sapi memperbaiki struktur tanah, kemandapan agregat tanah,

daya menahan air, permeabilitas, pengharauan, aerasi, dan perkembangan akar (Rajiman 2010).

Pupuk kandang sapi merupakan sumber bahan organik yang mengandung nitrogen (N) 1,05%, fosfor (P) 0,5%, kalium (K) 0,73%, Mg 0,13%, Ca 0,11%, dan Fe 7.569 ppm, pH 6,5 (Musofie 2008). Dalam perombakan bahan organik akan dilepas mineral-mineral hara tanaman N, P, K, Ca, Mg, dan S, serta hara mikro dalam jumlah yang relatif kecil (Rosmarkam & Yuwono 2002).

Penambahan bahan organik dapat mengurangi ketergantungan pupuk anorganik dan mendukung upaya mewujudkan pertanian ramah lingkungan. Penelitian di India tahun 2002–2004 pada tanaman wijen menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik yang berasal dari 75 kg/ha abu kayu + 3,75 ton/ha pupuk kandang sapi + 900 kg/ha kompos mimba + 75 kg/ha tulang ikan + 20 kg/ha sulfur + fosfor yang diperkaya dengan bakteri 5 kg/ha *Azotobacter* dan *Trichoderma viride* (0,4%) pada perlakuan biji, memberikan hasil yang nyata terhadap jumlah polong, produksi biji, maupun terhadap BC ratio dan NMR yang tinggi (Duhoon *et al.* 2007).

Hasil penelitian El-Habbasha *et al.* (2007) menyatakan bahwa penggunaan bahan organik dalam budi daya tanaman wijen memberikan perlindungan lingkungan secara alami dari polusi. Pemberian pupuk kandang sapi mampu meningkatkan jumlah polong sebesar 17,5%. Karena adanya unsur makro dan mikro yang terdapat dalam pupuk organik tersebut mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah buku (nodus) sehingga jumlah polongpun bertambah.

Pemupukan berupa 10 ton/ha pupuk kandang dan 100% NPK yang diperkaya dengan biofertilizer *Azospirillum* dan *Phosfobakteria* @ 2 kg/ha, memberikan hasil yang nyata ter-

hadap jumlah polong, hasil biji, dan memberikan hasil tertinggi 1,11 ton/ha atau 32,5% lebih tinggi daripada dengan NPK rekomendasi saja, sehingga merupakan suplai nutrisi yang efisien untuk meningkatkan hasil wijen sekaligus perbaikan kesuburan tanah/*soil health* (Palaniappan *et al.* 2003).

Beberapa varietas wijen Indonesia cocok untuk dikembangkan baik di lahan sawah sesudah padi maupun lahan kering, yakni Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-4, Sumberrejo-2 dan Sumberrejo-3 cocok untuk dikembangkan di lahan kering (Mardjono *et al.* 2006). Dengan demikian varietas Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-3 diharapkan toleran untuk budi daya di lahan berpasir.

Salah satu indikator produksi wijen adalah kadar minyak wijen. Minyak wijen mengandung asam lemak jenuh rendah dan asam lemak tidak jenuh mencapai 84%, sehingga tidak berbahaya, baik untuk kesehatan (Sudhiam & Maneekao 1997). Agar lahan pasir dapat dikembangkan menjadi sentra produksi wijen diperlukan upaya perbaikan kualitas lahan pasir pantai melalui pemberian pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik, dan macam varietas terhadap produktivitas wijen, dan analisa ekonomi/analisa kelayakan usaha budi daya wijen lahan pasir pantai.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan pasir pantai Purworejo, Jawa Tengah pada bulan Juni hingga Desember 2011. Kondisi lahan ini memiliki kandungan bahan organik 0,25% (rendah), pH 6,15 (masam), N total 0,17% (sangat rendah), P tersedia 254 mg/100 g, K tersedia 0,05 cmol<sup>(+)</sup>/kg, fraksi pasir 99% (sangat porous), dan KPK 0,90 cmol<sup>(+)</sup>/kg (Parwata 2010). Kecepatan angin bergaram relatif tinggi (dapat mencapai 40 km/jam). Suhu permukaan tanah harian dapat mencapai kisaran 26,9–31,5°C (Sarjijah 1997).

Bahan yang digunakan adalah benih wijen, pupuk organik berupa pupuk kandang sapi, pupuk anorganik (N, P, K). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemupukan, terdiri atas enam macam: kontrol (tanpa pemupukan), pupuk kandang sapi 10 ton/ha, NPK rekomendasi (100:100:50), pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% dosis NPK rekomendasi, pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% dosis NPK rekomendasi, dan pupuk kandang 2,5 ton/ha + 75% dosis NPK rekomendasi. Faktor kedua adalah macam varietas, terdiri atas tiga macam: Sumberrejo-1, Sumberrejo-2, Lokal hitam. Petak percobaan berukuran 2 m x 3 m, dengan jarak tanam 25 cm x 60 cm.

Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman, umur pertama kali berbunga, berat biji per tanaman, jumlah polong per tanaman, umur panen, berat 1.000 biji, dan kadar minyak (metode soxhlet). Data dianalisis dengan analisis ragam (Anova) dan uji lanjut dengan uji Duncan 5%. Parameter kelayakan usaha meliputi *internal rate of return* (IRR= tingkat pengembalian dari investasi), *benefit and cost ratio* (B/C ratio = perbandingan pendapatan dan biaya), dan *payback period* (PP= periode kembalinya investasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran semakin besar sehingga menentukan hasil tanaman dan merupakan akibat adanya interaksi antara berbagai faktor internal (genetik) dan unsur-unsur iklim, tanah, dan biologis dari lingkungan tanaman (Rukmana 1998). Pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik tidak terdapat interaksi dengan perlakuan varietas wijen (Tabel 1). Tinggi tanaman pada minggu keempat dan kedelapan mengalami peningkatan karena perlakuan pemupukan. Pada minggu kedua-belas tanaman kontrol mencapai 82,83 cm, lebih tinggi diban-

dingkan tanaman yang diberi pupuk organik saja, anorganik saja, maupun kombinasinya.

Pada minggu keempat, pertumbuhan tiga varietas menunjukkan perbedaan, sedangkan pada minggu kedelapan dan duabelas tidak berbeda. Ini menunjukkan ketiga varietas memberikan respon pertumbuhan yang sama di lahan pasir pantai. Disampaikan oleh Okpara (2007), bahwa penambahan hara N dan P memberikan peningkatan hasil yang nyata pada tinggi tanaman, jumlah cabang/tanaman, *leaf area index*, berat kering, maupun hasil biji.

Tabel 1. Pengaruh pupuk organik dan anorganik serta varietas terhadap tinggi tanaman wijen di lahan pasir pantai Purworejo

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	Minggu ke-4	Minggu ke-8	Minggu ke-12
<i>Pemupukan</i>			
Kontrol	11,17 a*)	43,22 a	82,83 c
Pupuk kandang sapi 10 ton/ha	26,00 c	56,22 ab	59,64 a
NPK 100:100:50	17,00 b	62,00 b	63,78 ab
Pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK	17,00 b	78,11 c	76,11 bc
Pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK	30,44 d	67,56 bc	69,89 abc
Pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK	27,00 c	65,33 bc	69,89 abc
<i>Varietas</i>			
Sumberrejo-1	22,72 b	62,19 tn	65,22 tn
Sumberrejo-2	23,72 c	65,43	71,72
Lokal hitam	17,86 a	58,60	74,12
KK (%)	5,29	15,21	15,79

Keterangan:

\*) Angka yang didampingi huruf yang sama dalam kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

tn : tidak berbeda nyata.

Rifin (1990) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan air pada fase vegetatif tidak mengalami pengaruh langsung terhadap hasilnya tetapi pertumbuhan bagian tanaman, seperti batang akan terhambat. Bila dibandingkan dengan tanaman wijen yang tumbuh di daerah normal seperti di lahan sawah, tinggi tanaman dari hasil pengamatan di atas masih tergolong rendah. Rendahnya ketinggian tanaman wijen untuk daerah pasir pantai dikarenakan keadaan iklim mikro yang ekstrim

serta terbatasnya ketersediaan air dan hara. Habitus tanaman yang terlalu tinggi kurang baik untuk daerah berkecepatan angin tinggi karena dapat memicu tanaman mudah rebah ataupun patah batang.

### Umur Berbunga

Tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan pemupukan dan varietas pada umur berbunga wijen (Tabel 2). Umur berbunga merupakan fase transisi dari fase vegetatif ke fase generatif. Jika fase vegetatif terlalu cepat biasanya akan ada masalah pada fase generatifnya. Umur berbunga suatu tanaman berkaitan erat dengan umur panennya. Pada dasarnya semakin cepat suatu tanaman berbunga, maka akan semakin lama fase pengisian biji dan semakin cepat tanaman itu dapat dipanen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa umur berbunga tercepat adalah 45 hari pada perlakuan kontrol, sedangkan yang paling lama pada perlakuan pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK, yakni 47,2 hari. Penambahan pupuk organik menunda umur berbunga 1–2 hari. Ketiga varietas yang diuji menunjukkan umur berbunga yang sama.

Lingkungan tumbuh tanaman wijen di lahan pasir pantai dengan segala cekamannya baik terkait dengan suhu maupun keterbatasan hara, dapat mempengaruhi siklus tanaman, yang berkaitan dengan umur bunga. Suhu yang tinggi di atas optimum mampu mempengaruhi metabolisme tanaman sehingga berbunga lebih cepat. Pada perlakuan pemberian pupuk organik kondisi tanah dapat diperbaiki sehingga suhu tanah dipertahankan dan pembungaan tidak terlalu cepat. Hal tersebut selaras dengan Nath *et al.* (2003) bahwa suhu yang tinggi mempercepat munculnya bunga pertama pada tanaman wijen.

### Umur Panen

Umur panen merupakan umur dari tanaman untuk menyelesaikan seluruh siklus hidupnya, yang berhubungan erat dengan umur berbunga. Semakin cepat suatu tanaman memasuki fase pembungaan, maka akan semakin cepat pula tanaman tersebut memasuki fase panen.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pemupukan dan macam varietas terhadap umur berbunga, umur panen, berat biji/tanaman, berat 1.000 biji dan kandungan minyak wijen di lahan pasir pantai Purworejo

Perlakuan	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)	Berat biji/ tan (g)	Berat 1.000 biji (g)	Kandungan minyak (%)
<i>Pemupukan</i>					
Kontrol	45,00 a*)	97,00 a	4,37 b	1,30 a	30,36 a
Pupuk kandang sapi 10 ton/ha	46,78 bc	105,00 b	5,42 d	2,19 e	51,73 e
NPK 100:100:50	46,11 b	105,33 c	4,90 bc	1,99 d	49,17 bc
Pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK	46,55 bc	107,00 bcd	4,94 bc	1,80 bc	49,60 c
Pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK	46,56 bc	105,00 b	4,83 bc	1,83 bc	46,49 b
Pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK	47,22 d	105,00 b	4,05 a	1,35 a	50,46 d
<i>Varietas</i>					
Sumberrejo-1	46,33 tn	104,17 tn	4,81 b	1,77 b	48,57 c
Sumberrejo-2	46,55	104,00	4,85 b	1,97 c	45,40 b
Lokal hitam	46,22	104,06	4,60 a	1,51 a	44,92 a
KK (%)	3,49	4,21	3,87	4,07	0,98

Keterangan:

\*) Angka yang didampangi huruf yang sama dalam kolom tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%  
tn: tidak berbeda nyata.

Berdasarkan analisis hasil untuk umur panen, antarperlakuan mempunyai rerata yang hampir sama, yakni 105 hari (Tabel 2). Dibandingkan dengan kontrol, penambahan pupuk menunda umur panen 8–10 hari. Semakin tinggi dosis pupuk organik akan menambah umur panen. Penambahan pupuk organik menyebabkan ketersediaan air yang lebih baik. Tiga varietas yang diuji tidak menunjukkan perbedaan umur panen.

Wijen merupakan tanaman hari pendek, sekitar 7 jam per hari. Makin panjang hari, panen akan semakin cepat (Soenardi & Romli 1994). Hal ini dapat digunakan dalam strategi penanaman terkait curah hujan daerah. Di lahan pasir pantai, intensitas penyinaran matahari cukup tinggi dengan panjang penyinaran lebih tinggi dibandingkan daerah pegunungan yang pada umumnya sering terhalang awan (Nath *et al.* 2003). Terkait dengan panen, sifat *indeterminate* pada wijen membuat buah yang siap panen tidak merata, sehingga menimbulkan waktu panen yang lebih lama dan bila tidak ditangani secara baik akan menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar karena polong yang telah masak dan tidak panen mengalami pecah polong.

### Berat Biji per Tanaman

Berat biji per tanaman disajikan pada Tabel 2. Biji merupakan hasil utama yang dikehendaki dalam budi daya wijen. Variabel ini

sangat dipengaruhi oleh variabel pertumbuhan. Terhambatnya pertumbuhan dapat mengurangi atau meniadakan hasil (Wijaya 2009). Adanya tambahan hara S, N, P, dan K dari pupuk organik dan anorganik dapat berfungsi sebagai faktor pembangkit di samping berfungsi dalam meningkatkan hasil biji (Devakumar & Giri 1998).

Perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha mencapai hasil terbaik untuk berat biji per tanaman yakni 5,42 g (setara 361 kg/ha), atau meningkat 24% dibanding kontrol. Pemupukan N pada dosis 100–200 kg/ha mempengaruhi jumlah bunga yang dihasilkan, jumlah biji, serta kandungan minyak pada wijen yang dibudidayakan di lahan pasir (El-Nakhlawy & Shaheen 2009). Varietas unggul Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-2 mencapai hasil biji 5% lebih baik dibanding varietas lokal yang hanya mencapai 4,60 g (setara 307 kg/ha). Nampaknya dosis pupuk kandang sapi 10 ton/ha dalam penelitian ini masih kurang. Pada lahan sejenis, Syukur (2005) mendapatkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha mampu memperbaiki kualitas tanah yakni meningkatkan kemampuan mengikat air dan ketersediaan amonium dan nitrat sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada caisim.

Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pasir pantai, yang berperan dalam penyediaan hara, meningkatkan retensi air, yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Ka-

rakter tanah berpasir akibat pemberian pupuk kandang, berpengaruh baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman (Aqil 2002). Demikian halnya dengan penambahan NPK yang bersumber dari pupuk anorganik akan meningkatkan sumber nutrisi, berperan terhadap pertumbuhan organ bagian tanaman, akan bermuara pada peningkatan area fotosintesis yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil bahan kering (Harma 2011). Pemberian pupuk kandang sapi meningkatkan kandungan bahan organik, pori penyimpan air, berat volume, dan KTK tanah pasir pantai (Wigati *et al.* 2006). Hasil penelitian Harsono (2008) menunjukkan bahwa peningkatan takaran pupuk kandang sapi hingga 30 ton/ha meningkatkan pH, KPK, dan bahan organik tanah. Aplikasi pupuk NPK hingga 300 kg/ha meningkatkan N-total, N-tersedia, K-tersedia, dan menurunkan rasio C/N. Peningkatan karakter kimia tersebut juga dapat dicapai dengan pemberian bahan organik in situ (Ismail 2011).

### **Berat 1.000 Biji**

Berat 1.000 biji merupakan komponen hasil yang berkaitan erat dengan besar biji dan bobot tiap bijinya. Parameter ini juga merupakan komponen hasil yang berpengaruh langsung pada besar kecilnya produktivitas tanaman wijen. Namun dengan ditanamnya varietas wijen Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-2 serta varietas Lokal hitam di lahan pasir pantai, maka potensi hasilnya masih tergolong dalam potensi yang normal sesuai dengan deskripsi potensi hasil tanaman wijen (Mardjono *et al.* 2006). Penambahan hara yang berasal dari pupuk kandang sapi 10 ton/ha mampu meningkatkan berat 1.000 biji sebesar 68%, dari 1,30 g menjadi 2,19 g. Disampaikan oleh Haruna & Abimiku (2012), bahwa pemberian pupuk organik pada takaran 2,5 ton/ha memberikan peningkatan hasil yang baik pada parameter jumlah polong, berat polong/tanaman, jumlah biji/tanaman, dan berat 1.000 biji.

### **Kandungan Minyak Total**

Hwang (2005) menyampaikan, komposisi proksimat dari biji wijen bervariasi ditinjau dari varietas, warna biji, dan sifat permukaan

kulit biji. Kandungan minyak dipengaruhi oleh kondisi pertumbuhan tanaman, rata-rata suhu harian, tingkat perolehan suhu selama tahap reproduktif (Kuzayli *et al.* 1966). Perlakuan penambahan pupuk baik organik maupun kombinasi dengan NPK nyata meningkatkan 53–70% kandungan minyak biji wijen dibanding kontrol. Namun kandungan minyak wijen tertinggi (51,73%) diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Sharar *et al.* (2000), menyampaikan bahwa kandungan minyak pada wijen dipengaruhi oleh tingkat pemberian hara/pemupukan, seperti N dan P, demikian juga dipengaruhi oleh perbedaan kondisi tanah dan iklim. Kandungan minyak meningkat sampai pada pemupukan 75 kg N dan 50 kg P.

Hasan *et al.* (1999) mengemukakan dari hasil uji pengembangan macam populasi wijen lokal di Turki yang ditanam di berbagai lokasi untuk menentukan kualitas minyak wijen, diperoleh hasil minyak total dan kandungan asam lemak yang variatif, sehingga lokasi tanam menentukan kualitas produksi minyak. Sedangkan Egbekun & Ehieze (1997) *dalam* Nzikou (2009) menyampaikan, produksi hasil minyak dipengaruhi oleh varietas tanaman, fase kematangan biji, sistem budi daya, dan metode ekstraksi yang diterapkan.

### **Parameter Kelayakan Ekonomi (B/C Ratio, IRR, dan *Payback Period*)**

Analisis kelayakan usaha atau disebut juga *feasibility study* adalah kegiatan untuk menilai sejauh mana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan usaha. Hasil analisis ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan, apakah menerima atau menolak dari suatu gagasan usaha. Pengertian layak dalam hal ini adalah kemungkinan dari gagasan suatu usaha yang akan dilaksanakan dapat memberikan manfaat dalam arti finansial maupun sosial *benefit* (Novania 2001). Dengan adanya analisis kelayakan ini diharapkan risiko kegagalan dalam memasarkan produk dapat dihindari. Dengan mengetahui nilai B/C ratio, IRR, dan *payback period* maka dapat diketahui tingkat keuntungan terhadap alternatif inves-

Tabel 3. Hasil analisis B/C ratio, IRR, dan *payback period* yang dipengaruhi oleh pemupukan dan macam varietas wijen di lahan pasir pantai Purworejo

Perlakuan pemupukan dan varietas	Indikator ekonomi		
	B/C R	IRR (%)	PP
Kontrol, Sumberrejo-1	1,12	11	6,2
Kontrol, Sumberrejo-2	1,31	24	2,4
Kontrol, Lokal hitam	0,79	0	0
Pupuk kandang sapi 10 ton/ha, Sumberrejo-1	1,75	43	0,6
Pupuk kandang sapi 10 ton/ha, Sumberrejo-2	1,91	48	0,5
Pupuk kandang sapi 10 ton/ha, Lokal hitam	1,14	12	3,5
NPK 100:100:50, Sumberrejo-1	1,59	37	0,8
NPK 100:100:50, Sumberrejo-2	1,75	43	0,6
NPK 100:100:50, Lokal hitam	1,01	1	6,6
Pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK, Sumberrejo-1	1,63	39	0,7
Pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK, Sumberrejo-2	1,75	43	0,6
Pupuk kandang sapi 7,5 ton/ha + 25% NPK, Lokal hitam	1,08	7	6,0
Pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK, Sumberrejo-1	1,22	18	2,1
Pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK, Sumberrejo-2	1,30	23	1,5
Pupuk kandang sapi 5 ton/ha + 50% NPK, Lokal hitam	0,90	0	0
Pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK, Sumberrejo-1	1,36	27	1,4
Pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK, Sumberrejo-2	1,65	40	0,8
Pupuk kandang sapi 2,5 ton/ha + 75% NPK, Lokal hitam	1,05	4	11,1

Keterangan:

B/C R = *Benefit and cost ratio* (perbandingan pendapatan dan biaya).

IRR = *Internal rate of return* (tingkat pengembalian dari investasi).

PP = *Payback period* (periode kembalinya investasi).

tasi dan dapat menentukan prioritas investasi, sehingga dapat dihindari investasi yang hanya memboroskan sumber daya.

Dari hasil analisis dapat disampaikan bahwa budi daya wijen di lahan pasir pantai dengan menerapkan pemupukan organik dengan varietas Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-2 memberikan kelayakan yang prospektif, khususnya nampak pada perlakuan pupuk organik 10 ton/ha dengan varietas Sumberrejo-2 (Tabel 3). Hal ini terlihat dari aspek penilaian untuk B/C ratio yang menunjukkan nilai lebih dari 1, yang artinya dalam usaha ini memberikan gambaran pendapatan lebih tinggi dari pada biaya operasionalnya, yakni 1,91. Sedangkan dilihat dari IRR, juga memberikan nilai tingkat pengembalian keuntungan yang melebihi bunga wajar sempurna/*return* yang lebih tinggi dibandingkan jika modal tersebut disimpan dalam bentuk deposito, yakni sebesar 48%. Selanjutnya dilihat dari aspek *payback period* menunjukkan tingkat pengembalian modal yang sangat cepat yakni hanya pada sekali panen maka modal usaha sudah dapat kembali, yang nilainya 0,5. Sebagai pembandingan, kelayakan usaha tani dari hasil penelitian bawang merah dengan teknologi amelioran di lahan pasir pantai juga mampu memperbaiki kesuburan lahan pasir pantai dan me-

ningkatkan hasil, dengan B/C ratio 2,4 dan R/C ratio 3,4 (Setyono & Suradal 2005).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan di lahan pasir pantai, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik (pupuk kandang sapi) 10 ton/ha memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan produksi dan kandungan minyak wijen di lahan pasir pantai. Varietas unggul wijen Sumberrejo-1 dan Sumberrejo-2 lebih produktif dibandingkan varietas lokal. Budi daya wijen di lahan pasir pantai dengan menerapkan pemupukan organik 10 ton/ha dengan varietas Sumberrejo-2 memberikan kelayakan ekonomi yang prospektif dan efisien dengan capaian B/C ratio 1,91, IRR 48%, dan PP 0,5.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M 2002, Pengaruh laju irigasi serta dosis bahan pengkondisi tanah terhadap tingkat penahanan lengas tanah dan produksi tanaman pangan dan hortikultura pada tanah pasir, *Buletin Agronomi* 30(2):31–38.

- Buckman, HO & Brady 1982, *Ilmu tanah*, Penerjemah: Soegiman, Bharata Karya Aksara, Jakarta, hlm. 131–191.
- Budi, LS 2007, Pengaruh cara tanam dan penggunaan varietas terhadap produktivitas wijen, *Buletin Agronomi* 35(2):135–141.
- Devakumar & Giri, G 1998, Influence of weed control and doses and time gypsum application on yield attributes, pal, and oil yield of groundnut, *Indian Journal Agron.* 43:453–458.
- Duhoon, A, Yotishi, J, Deshmukh, MR & Singh, NB 2007, *Optimization of sesame (Sesamum indicum L.) production through bio/natural inputs*, All India Coordinated Research Project on Sesame and Niger (ICAR) J.N. Agriculture University, Jabalpur, (M.P.) India–48200.
- El-Habbasha, SF, El-Salam, MSA & Kabesh, MO 2007, Response of two sesame varieties (*Sesamum indicum* L.) to partial replacement of chemical fertilizers by bio-organic fertilizers, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 3(6):563–571.
- El-Nakhlawy, FS & Shaheen, MA 2009, Response of seed yield, yield components, and oil content to the sesame cultivar and nitrogen fertilizer rate diversity, *JKAU: Met., Env. & Arid Land Agric. Sci.* 20(2):21–31.
- Harma 2011, Growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) as affected by poultry manure, nitrogen, and phosphorus at Samaru, Nigeria, *The Journal of Animal and Plant Sciences* 21(4):653–659.
- Harsono, ES 2008, Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai pada tanah pasir pantai Samas Bantul, Tesis, Program Studi Ilmu Tanah, PPsFP UGM, Yogyakarta, 151 p.
- Haruna & Abimiku 2012, Yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) as influenced by organic fertilizer in the Southern Guinea Savana of Nigeria, *Sustainable Agriculture Research* 1(1): 66–69.
- Hasan, B, Turgut, I & Turgut, K 1999, Variation of certain characters and line selection for yield, oil, oleic and linoleic acids in the Turkish sesame populations, *Journal of Agriculture and Forestry* 23:431–441.
- Hwang, LS 2005, *Sesame oil*, Baileys Industrial Oil and Fat Product, Taipeh-National Taiwan University.
- Ismail, PE 2011, Pengaruh pemberian bahan organik in situ terhadap beberapa sifat kimia tanah di lahan bekas tambang pasir besi di Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah, PS Manajemen Sumber Daya Lahan, Dept. Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, FP IPB, Bogor.
- Kastono, D 2007, Aplikasi model rekayasa lahan terpadu guna meningkatkan peningkatan produksi hortikultura secara berkelanjutan di lahan pasir pantai, *Jurnal Ilmu Pertanian* 3: 112–116.
- Kuzayli, MV, Cowan, JW & Sabry, ZI 1966, Nutritive value of middle eastern foodstuffs. II. Composition of pulses, seeds, nuts, and cereal products of Lebanon, *Journal of the Science of Food and Agriculture* 17:82–84.
- Mardjono, R, Suprijono & Sudarmo, H 2006, Galur-galur baru untuk pengembangan wijen di Indonesia, Makalah disampaikan pada sidang Komisi Pelepasan Varietas di Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Musofie, A 2008, Upaya pengembangan usaha tani di lahan pasir pantai melalui pemanfaatan limbah usaha peternakan, Makalah Seminar Nasional FTP-UGM.
- Nath, R, Chakraborty, P, Bandopadhyay, P, Kundu, C & Chakraborty, A 2003, Analysis of relationship between crop growth parameters, yield, and physical environment within the crop canopy of sesame (*Sesamum indicum*) at different sowing dates, *Archives of Agron. and Soil Sci.* 49(6):677–682.
- Novania 2001, *Ekonomi teknik*, Pusat Pengembangan Bahan Ajar UMB, hlm. 2–11.
- Nzikou 2009, Chemical composition on the seed and oil of sesame (*Sesamum indicum* L.) grown in Congo–Brazzaville, *Advance Journal of Food Science and Technology* 1(1):6–11.
- Okpara 2007, Effects of N, P fertilizer rate on the growth and yield of sesame in the South Eastern Rain Forest Belt in Nigeria, *Nigeria Agri. Journal* 38:1–11.
- Palaniappan, SP, Jeyabal, A & Chelliah, S 2003, *Evaluation of integrated nutrient management in summer sesame (Sesamum indicum L.)*, Nagarjuna Agricultural Research and Development Institute C 15, Vikramপুরi, Secunderabad–500 009, India.
- Parwata, IGMA 2010, Kajian fisiologis ketahanan kekeringan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di lahan pasir pantai, Disertasi Sekolah Pascasarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

- Rajiman 2010, Pemanfaatan bahan pembenah tanah lokal dalam upaya peningkatan produksi benih bawang merah di lahan pasir pantai Kulon Progo, Disertasi Sekolah Pascasarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Rifin, A 1990, Pertumbuhan, hasil, dan serapan hara N, P, dan K tanaman jagung pada berbagai fase cekaman air, *Penelitian Pertanian* 10(1):19–21.
- Rosmarkam, A & Yuwono, NW 2002, *Ilmu kesuburan tanah*, Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana 1998, *Budi daya wijen*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sanchez, PA 1992, *Sifat dan pengelolaan tanah tropika*, Alih bahasa: Amir Hamzah, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 397 hlm.
- Sarjijah 1997, Budi daya tiga varietas kacang tanah di lahan pasir pantai, Dusun Gisik, Bugel, Kulon Progo, Yogyakarta, *Agr. UMY* 6(2):1–6.
- Setyono, B & Suradal 2005, Kelayakan usaha tani bawang merah di lahan pasir pantai dengan teknologi ameliorasi di Kab. Bantul Prov. DIY, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Sharar, MS, Ayub, M, Choudhry, MA, Asif, M 2000, Growth and yield of sesame genotypes as influenced by NP application, *Int. J. Agri. Biol.* 1(2):86–88.
- Soenardi & Romli, M 1994, Pengaruh waktu tanam terhadap pertumbuhan dan produksi pada empat galur wijen, Makalah disampaikan pada Seminar Sehari Pengembangan Pertanian Berwawasan Lingkungan Dalam Era Globalisasi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya 10 September 1994.
- Suddhiyam, P & Maneekao, S 1997, *Sesame (Sesamum indicum L.)*, A guide book for field crops production in Thailand, Field Crops Research Institute, Department Agriculture, 166 pp.
- Syukur, A 2005, Pengaruh pemberian bahan organik terhadap sifat-sifat tanah dan pertumbuhan caisim di tanah pasir pantai, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 5(1):30–38.
- Widiana, GN 1994, Peranan EM-4 dalam meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah, *Buletin Kyusei Nature Farming* 5:28–43.
- Wigati, ES, Syukur, A & Kertonegoro, BD 2006, Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 6(1):52–58.
- Wijaya 2009, Keragaman sifat wijen (*Sesamum indicum L.*) generasi M3 hasil irradiasi sinar gamma 60Co di lahan pasir pantai, Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Yuwono, NW 2009, Membangun kesuburan tanah di lahan marginal, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 9(2):137–141.