ANALISIS HUBUNGAN ANTAR KOMPONEN HASIL DAN HASIL WIJEN (*Sesamum indicum* L.) PADA NITROGEN YANG BERBEDA

CORRELATION ANALYSIS AMONG YIELD COMPONENTS AND YIELD OF SESAME (Sesamum indicum L.*) UNDER DIFFERENT NITROGEN*

Hariyadi Hermawan[1], Taryono[2] dan Supriyanta[2]

ABSTRACT

Sesame (Sesamum indicum L.) is an important edible oilseed crop, edible oil, and raw material of various industries. This study aims to determine the effect of nitrogen sources on the relation between yield components and yield of sesame and to investigate the environment breeding of sesame varieties for organic farming. The research was done of the Experimental Field of Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University situated in Banguntapan, Bantul, Yogyakarta and arranged according to completely randomized design (CRD) with two factors and six replications. The first factor are sesame accessions (21 numbers of sesame) and the second factor are the planting medium consisting of control (medium sand without organic or inorganic fertilizer) (P0), sand medium with inorganic fertilizer an recommended dose (P1), sand medium with organic fertilizer (P2), and sand medium with organic fertilizer and inorganic fertilizer an recommended dose (P3). As the conditions without fertilizer, plant height, root volume, number of capsules and capsule width significantly affect grain yield. Under inorganic fertilizers conditions, capsule number, seed width and weight of 1000 seeds significantly affect grain yield. Under organic fertilizer conditions, number of capsules, seed width and weight of 1000 seeds significantly affect grain yield. Under the organic and inorganic fertilizer, fresh root weight, number of capsules, capsule length, capsule width and weight of 1000 seeds significantly affect grain yield. Breeding for sesame varieties for organic farming can be performed in the inorganic condition, by the use of number of capsules and capsule width character as selection criteria.

***Key word** : Sesame, nitrogen, fertilizer*

INTISARI

Wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan tanaman penghasil minyak nabati, minyak makan dan bahan baku aneka industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber nitrogen terhadap hubungan sifat komponen hasil dan hasil wijen dan mengetahui lingkungan yang sesuai untuk merakit varietas wijen untuk pertanian organik. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2010 sampai Maret 2011 di Kebun Tridarma Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada yang terletak di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor dengan enam ulangan. Faktor pertama yaitu nomor wijen (21 nomor wijen) dan faktor kedua yaitu media tanam terdiri dari kontrol (media pasir tanpa penambahan pupuk organik ataupun anorganik) (P0), media pasir ditambah pupuk anorganik sesuai dosis anjuran (P1), media pasir ditambah pupuk organik (P2) dan media

[1]Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
[2]Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

pasir ditambah pupuk organik dan pupuk anorganik sesuai dosis anjuran (P3). Pada kondisi tanpa pupuk, karakter tinggi tanaman, volume akar, jumlah polong dan lebar polong mempengaruhi hasil biji secara nyata. Pada kondisi pupuk anorganik karakter jumlah polong, lebar biji dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata. Pada kondisi pupuk organik karakter jumlah polong, lebar biji dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata. Pada kondisi pupuk organik dan anorganik karakter berat segar akar, jumlah polong, panjang polong, lebar polong dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata. Usaha perakitan varietas wijen untuk pertanian organik dapat dilakukan pada kondisi anorganik sebagai kriteria seleksi menggunakan karakter jumlah polong dan lebar polong.

Kata kunci : Wijen, nitrogen, pupuk

PENDAHULUAN

Wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan tanaman penghasil minyak nabati, minyak makan dan bahan baku aneka industri seperti farmasi, kosmetik, plastik, margarin, sabun, makanan, dan pestisida. Biji wijen mengandung 35-57 % minyak, 19-25 % air, serat, dan abu. Kandungan asam lemak jenuh dalam minyak wijen sangat rendah, sehingga tidak berbahaya jika dikonsumsi oleh penderita kolesterol tinggi (Rismunandar, 1976).

Kebutuhan wijen Indonesia masih belum dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri, terbukti nilai impor biji dan minyak wijen lebih besar daripada nilai ekspor. Pada tahun 2003 nilai impor sebesar 2.993.936 ton biji dan 210.792 ton minyak (Anonim, 2003), selanjutnya tahun 2004 nilai impor mencapai 2.113.738 ton biji dan 864.779 ton minyak (Anonim, 2004). Nilai ekspor tahun 2003 dan 2004 berturut-turut 224.850 ton dan 175.165 ton biji wijen dan 17.968 ton dan 101 ton minyak wijen (Anonim, 2003; 2004).

Perkembangan produktivitas wijen dunia telah meningkat sebesar 25,13%, dari sebesar 1.923,84 ribu ton pada tahun 1990 menjadi 2.569,59 ribu ton pada tahun 2004 atau meningkat rata-rata sebesar 1,8% tiap tahun (Bennet, 2006 *cit*. Anindita, 2007). Di Indonesia tingkat produktivitas wijen sebesar 465 kg/ha. Hal ini menunjukkan tingkat produktivitas wijen di Indonesia masih sangat rendah.

Potensi produktivitas wijen di Indonesia dapat mencapai 1.600 kg/ha (Anonim, 2006). Rendahnya produksi wijen di Indonesia disebabkan oleh budidaya wijen tradisional dan penggunaan benih wijen yang terus menerus tanpa melalui seleksi (Suprijono dkk, 2004). Selain itu areal pertanaman wijen belum cukup luas. Dilihat dari sifat tanaman wijen yang tahan kering,

peningkatan areal pertanaman wijen masih terbuka karena areal lahan kering masih luas mencapai lebih dari 75 % lahan pertanian (Manuwoto, 1991 *dalam* Nurheru dan Soenardi, 2004).

Tujuan pemuliaan wijen dalam beberapa tahun terakhir adalah meningkatkan jumlah biji dalam setiap kapsul, meningkatkan kadar minyak, keseragaman kematangan saat panen dan ketahanan terhadap penyakit (Ram *et. al*., 1990). Hasil penelitian terdahulu mengemukakan bahwa beberapa komponen hasil wijen banyak dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang mengkaji kestabilan hubungan antar sifat dengan cara budidaya melalui penggunaan sumber nitrogen yang berbeda berdasarkan jenis pupuknya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2010 sampai Maret 2011 di Kebun Tridharma Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang terletak di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Bahan yang digunakan adalah 21 nomor wijen koleksi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, pasir, starfidor 5 WP, pupuk kandang, Urea, SP 36, dan KCL. Alat-alat yang digunakan adalah penggaris, timbangan elektrik, *grain counter*, pinset, gelas ukur, *oven*, polibag, cangkul, sabit dan kamera. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu 21 nomor wijen dan pupuk sebagai sumber nitrogen. Terdapat 84 kombinasi perlakuan dengan masing-masing kombinasi perlakuan diulang 6 kali.

Setiap benih wijen dari masing-masing nomor ditanam dalam polibag ukuran 25 x 25 cm yang telah diisi media tanam sesuai perlakuan. Perbandingan pupuk organik dan pasir adalah 1:2. Kebutuhan pupuk organik adalah 2 ton/ha, sedangkan kebutuhan pupuk anorganik adalah 100 kg/ha Urea, 100 kg/ha SP 36, dan 100 kg/ha KCl. Benih wijen ditanam dalam lubang tanam, masing-masing lubang tanam berisi 5 benih wijen. Pemberian pupuk SP 36, KCl dan 1/3 Urea dilakukan saat tanam. Pemupukan dilakukan dengan membuat galian dangkal (2,5-5 cm) dengan jarak 5 cm dari lubang tanam. Penjarangan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam dengan menyisakan dua tanaman tiap polibag. Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di sekitar tanaman setiap 2 minggu sekali. Pemupukan susulan berupa 2/3 Urea diberikan saat tanaman

berumur 5 minggu setelah tanam dengan membuat galian dangkal (2,5-5 cm) dengan jarak 5 cm dari tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan mekanik setiap 2 minggu sekali. Parameter yang digunakan diantaranya tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, berat kering akar, berat basah akar, volume akar, panjang akar, jumlah polong/tanaman, panjang polong, lebar polong, berat biji/tanaman, dan berat 1000 biji.

Setiap variabel yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis kovarians. Variasi genetik untuk semua sifat yang diamati dihitung dari koefisien keragaman genetik menurut rumus Singh dan Chaudary (1979) :

$$\sigma^2 G = \frac{KTg - KTs}{r} \quad KVG = \left(\frac{\sqrt{\sigma^2 G}}{\bar{x}}\right) \text{ x } 100$$

$\sigma^2 G$ = ragam genetik
KTg = kuadrat tengah genotipe
KTs = kuadrat tengah galat
KVG = koefisien varian genetik
$\bar{x}$ = rerata
r = ulangan

Koefisien variasi genetik yang telah diperoleh dapat diklasifikasikan menjadi 4 kriteria yaitu keragaman rendah (0-25% dari KVG tertinggi), keragaman sedang (25%-50% dari KVG tertinggi), keragaman tinggi (50%-75% dari KVG tertinggi), dan keragaman sangat tinggi (>75% dari KVG tertinggi). Nilai heritabilitas dalam arti luas (H2), dihitung dengan rumus :

$$H^2 = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 F}$$

Nilai heritabilitas dapat diklasifikasikan menjadi heritabilitas rendah (H^2 < 0,2), heritabilitas sedang (0,2 < H^2 < 0,5) dan heritabilitas tinggi (H^2 > 0,5). Analisis koefisien korelasi genotipik (rG(xy)) dihitung dengan rumus :

$$rG_{(xy)} = \frac{COV_{g(xy)}}{\sqrt{(\sigma^2 G_x)\,(\sigma^2 G_y)}}$$

Data yang diperoleh juga dianalis menggunakan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara komponen agronomi dan komponen hasil terhadap hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu program pemuliaan wijen untuk meningkatkan jumlah biji dalam setiap kapsul (daya hasil), meningkatkan kadar minyak, keseragaman kematangan saat panen dan ketahanan terhadap penyakit (Ram *et. al*., 1990). Dalam pemuliaan tanaman biasanya sifat hasil ini dipengaruhi oleh karakter jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, bobot 1000 biji dan sifat-sifat lain (Singh and Chaudhary, 1979). Seleksi tidak langsung dianggap lebih efektif dibandingkan dengan seleksi langsung jika korelasi antara karakter yang diteliti tersebut sangat kuat. Dilakukan seleksi tidak langsung melalui karakter angronomi dan komponen hasil yang berkorelasi dengan hasil yang bisa diamati lebih awal dan tanpa merusak tanaman.

Koefisien korelasi antara karakter agronomi dan komponen hasil wijen dengan hasil (berat biji/tanaman) pada tabel 4.1. menunjukkan nilai yang berbeda pada setiap kondisi lingkungan. Karakter tinggi tanaman merupakan salah satu sifat yang sering diamati untuk mengetahui pengaruh lingkungan. Tabel 4.1. nilai korelasi masing-masing kondisi lingkungan sebesar 0,743 (tanpa pupuk), 0,522 (pupuk anorganik), 0,015 (pupuk organik dan anorganik), dan 0,069 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk dan kondisi pupuk anorganik, karakter tinggi tanaman berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil, sedangkan untuk kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik dan kondisi pupuk organik, karakter tinggi tanaman berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pengaruh pemberian pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil. Hal ini disebabkan kebutuhan tanaman akan unsur hara makro dan mikro dapat dipenuhi oleh tanah, tanaman tinggi maupun tanaman rendah akan mampu menghasilkan biji dengan optimal, sedangkan pada kondisi tanpa pupuk pertumbuhan tanaman lebih tercekam sehingga peningkatan tinggi tanaman akan sangat mempengaruhi hasil. Pupuk organik menyediakan nitrogen dalam bentuk ion-ion yang dilepaskan secara bertahap (*slow release*) sehingga pupuk NPK dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan tanaman.

Karakter jumlah cabang pada masing-masing kondisi lingkungan menunjukkan nilai korelasi positif sangat nyata terhadap hasil, sebesar 0,320 (tanpa pupuk), 0,445 (pupuk anorganik), 0,437 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,303 (pupuk organik). Tanaman yang mendapat tambahan pupuk anorganik akan menghasilkan cabang tanaman yang lebih banyak jika dibandingkan

dengan tanaman yang tidak mendapat tambahan pupuk anorganik. Pengaruh pupuk anorganik terhadap jumlah cabang tanaman akan terlihat lebih jelas pada tanaman yang selain mendapat tambahan pupuk anorganik juga mendapat tambahan pupuk organik. Pemberian pupuk organik menyebabkan efisiensi penggunaan unsur nitrogen menjadi lebih baik karena pupuk organik menyediakan unsur nitrogen dalam bentuk ion yang dilepaskan secara bertahap. Unsur nitrogen merupakan penyusun dari semua senyawa protein yang akan dipergunakan untuk melakukan pertumbuhan vegetatif, diantaranya membentuk cabang.

Tabel 4.1. Koefisien korelasi antara karakter agronomi dan komponen hasil wijen dengan hasil pada berbagai kondisi lingkungan

Sifat		Tinggi tanaman	Jumlah cabang	Umur berbunga	Umur panen	Berat segar akar	Berat kering akar	Volume akar	Panjang akar	Jumlah polong	Lebar polong	Panjang polong	Berat 1000 biji
Berat Biji	P0	.743**	.320**	.077	.137	.442**	.322**	.429**	.070	.824**	.266**	.391**	.037
	P1	.522**	.445**	-.119	.149	.165	.146	.153	-.284**	.732**	.299**	-.058	.218*
	P2	.069	.303**	.017	.221*	.028	.208*	.132	-.169	.691**	.258**	.045	.229**
	P3	.015	.437**	.052	.137	.052	-.096	.042	-.125	.593**	.159	-.109	.248**
Tinggi tanaman	P0		.271**	.113	.284**	.600**	.384**	.412**	.236**	.662**	.281**	.512**	.085
	P1		.141	.005	.232**	.330**	.322**	.258**	-.120	.436**	.168	.200*	-.010
	P2		-.263**	-.148	.052	.021	-.002	.071	-.148	.000	.032	.271**	-.036
	P3		-.054	-.009	.205*	.084	.076	-.026	-.117	.013	.124	.269**	-.075
Jumlah cabang	P0			-.138	-.052	.290**	-.035	.291**	-.368**	.434**	-.083	.163	.000
	P1			-.067	-.160	.203*	.168	.177*	-.382**	.686**	-.086	-.196*	-.107
	P2			.147	.028	-.106	-.019	-.193*	-.218*	.647**	-.135	-.416**	-.052
	P3			-.027	-.083	-.211*	-.052	.022	-.203*	.647**	-.033	-.262**	-.075
Umur berbunga	P0				.318**	.127	.236**	.073	.343**	-.051	.110	-.065	-.149
	P1				.392**	-.123	-.031	-.266**	-.016	-.082	.077	-.257**	-.063
	P2				.299**	-.201*	-.062	-.179*	-.103	.052	-.043	-.118	-.032
	P3				.227*	-.022	-.035	.100	.113	-.041	.079	-.041	.038
Umur panen	P0					.201*	.103	.078	.300**	.110	.131	.089	.055
	P1					.010	.032	-.025	.073	.040	.145	.019	.132
	P2					.060	-.037	-.009	-.008	.120	.102	.029	.143
	P3					-.095	-.197*	.008	-.068	.043	.098	-.028	.309**
Berat segar akar	P0						.371**	.742**	.204*	.370**	.149	.338**	.209*
	P1						.263**	.720**	.087	.184*	.117	.115	-.008
	P2						.312**	.647**	-.139	-.002	-.089	.286**	.144
	P3						.072	.317**	-.066	-.118	.142	.119	-.138
Berat kering akar	P0							.302**	.376**	.223*	.180*	.182*	-.034
	P1							.274**	.082	.234**	.051	.014	-.083
	P2							.288**	-.175*	.053	.083	.148	.287**
	P3							.081	-.094	-.078	-.107	.099	-.228*
Volume akar	P0								.075	.312**	-.003	.282**	.147
	P1								.049	.212*	.097	.093	-.026
	P2								-.033	-.040	-.046	.266**	.227*
	P3								-.019	.056	.028	.074	-.046
Panjang akar	P0									-.034	.090	.079	.224*
	P1									-.304**	.003	.126	.118
	P2									-.207*	-.035	-.121	.142
	P3									-.099	-.063	-.122	-.014
Jumlah polong	P0										.143	.327**	.020
	P1										-.119	-.051	-.167
	P2										-.126	-.080	-.117
	P3										-.081	-.252**	-.087
Lebar polong	P0											-.044	.053
	P1											-.400**	.210*
	P2											-.175	.134
	P3											-.272**	.170
Panjang polong	P0												.055
	P1												.050
	P2												.030
	P3												-.044

Keterangan : ** = korelasi nyata pada taraf 0.01 (2-tailed); * = korelasi nyata pada taraf 0.05 (2-tailed); P0 = perlakuan tanpa pupuk; P1 = perlakuan pupuk anorganik; P2 = perlakuan pupuk organik; P3 = perlakuan pupuk organik anorganik;

Nilai korelasi karakter umur berbunga pada masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,077 (tanpa pupuk), -0,119 (pupuk anorganik), 0,052 (pupuk organik dan anorgani) dan 0,017 (pupuk organik). Hubungan karakter umur berbunga pada kondisi tanpa pupuk, kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik dan kondisi pupuk organik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil, sedangkan pada kondisi pupuk anorganik, karakter umur berbunga berkorelasi negatif terhadap hasil (-0,119). Pembungaan akan lebih cepat pada tanaman dalam kondisi tercekam, hal ini terjadi pada kondisi tanpa pupuk, tetapi jumlah bunga lebih banyak pada tanaman yang kebutuhan unsur P tercukupi.

Nilai korelasi karakter umur panen masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,137 (tanpa pupuk), 0,149 (pupuk anorganik), 0,137 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,221 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, kondisi pupuk anorganik dan kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil, sedangkan pada kondisi pupuk organik berkorelasi positif nyata terhadap hasil (0,221). Umur panen merupakan titik akhir dari sebuah rangkaian fase generatif dari tanaman. Umur panen sangat berkaitan erat dengan umur berbunga. Tanaman yang dapat memasuki fase generatif dengan cepat maka semakin cepat pula tanaman tersebut menyelesaikan fase generatif dan memasuki fase panen.

Nilai korelasi karakter berat segar akar masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,442 (tanpa pupuk), 0,165 (pupuk anorganik), 0,052 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,028 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, karakter berat segar akar berkorelasi nilai positif sangat nyata terhadap hasil. Pada kondisi pupuk anorganik, kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik dan pada kondisi pupuk organik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pemberian unsur hara berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik pada tanah akan meningkat ukuran akar menjadi besar dan berambut akar banyak karena tanah pasir yang sudah mendapat tambahan pupuk organik menjadi lebih bagus aerasi dan kemampuan menyimpan lengasnya. Di dalam pupuk organik selain mengandung hara juga terdapat beberapa hormon yang penting untuk pertumbuhan akar seperti auksin (IAA).

Nilai korelasi karakter berat kering akar masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,322 (tanpa pupuk), 0,146 (pupuk anorganik), -0,096

(pupuk organik dan anorganik) dan 0,208 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, karakter berat kering akar berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil. Pada kondisi pupuk anorganik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pada kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik menunjukkan hubungan yang negatif terhadap hasil. Pada kondisi pupuk organik berkorelasi positif nyata terhadap hasil. Tanaman yang tumbuh pada lingkungan yang kaya hara akan memiliki kerapatan dan kedalaman akar yang tinggi daripada tanaman yang berada pada lingkungan miskin hara. Hal ini dikarenakan tanaman memperoleh nutrisi yang cukup dari pupuk organik disamping itu sifat fisika tanah yang meningkat dengan baik mendukung pertumbuhan akar (Von Fragstein *et al.*, 2006). Pemberian pupuk organik dan anorganik akan meningkatkan unsur N dalam tanah. Pemupukan N dapat meningkatkan berat total akar. Pemupukan nitrogen akan meningkatkan pertumbuhan akar yang lebih dalam dan lebih banyak.

Nilai korelasi karakter volume akar masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,429 (tanpa pupuk), 0,153 (pupuk anorganik), 0,043 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,132 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, karakter volume akar berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil, sedangkan pada kondisi pupuk anorganik, kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik, dan kondisi pupuk organik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Perakaran yang optimal menggambarkan kondisi tajuk yang optimal pula karena tajuk menyediakan fotosintat melalui proses fotosintesis, sedangkan akar menyediakan unsur hara dan air yang digunakan sebagai bahan fotosintesis. Volume akar yang besar menunjukkan serapan hara yang baik, hal ini ditunjukkan oleh tanaman yang ditanam pada kondisi pupuk organik dan anorganik dan kondisi pupuk organik.

Nilai korelasi masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,072 (tanpa pupuk), -0,284 (pupuk anorganik), -0,125 (pupuk organik dan anorganik) dan -0,169 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, karakter panjang akar berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pada kondisi pupuk anorganik, karakter panjang akar berkorelasi negatif sangat nyata terhadap hasil. Sedangkan pada kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik, dan kondisi pupuk organik berkorelasi negatif tidak nyata terhadap hasil. Pada lingkungan tanpa pupuk (miskin hara) tanaman akan membentuk akar yang panjang dengan

sedikit membentuk rambut akar. Bentuk akar primer lebih kecil dibandingkan pada tanaman yang berada pada kondisi lingkungan yang kaya akan unsur hara.

Nilai korelasi karakter jumlah polong/tanaman masing-masing kondisi lingkungan berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil, sebesar 0,824 (tanpa pupuk), 0,732 (pupuk anorganik), 0,593 (pupuk organik dan anorganik), dan 0,691 (pupuk organik). Pemberian pupuk anorganik, akan menambah unsur P dalam tanah. Unsur P berperan dalam pembentukan organ generatif tanaman termasuk polong. Tanaman yang kekurangan unsur P saat pembentukan polong akan menghasilkan jumlah polong yang lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman yang kecukupan unsur P.

Nilai korelasi karakter lebar polong masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,266 (tanpa pupuk), 0,299 (pupuk anorganik), 0,159 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,258 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk, kondisi pupuk anorganik dan kondisi pupuk organik karakter lebar polong berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil, sedangkan kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pembentukan organ generatif termasuk polong sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama ketersedian unsur hara terutama P.

Karakter berat 1000 biji merupakan komponen hasil yang berpengaruh terhadap besar kecilnya produktivitas tanaman wijen. Semakin besar berat 1000 biji maka kemungkinan hasilnya akan semakin besar pula. Nilai korelasi karakter berat 1000 biji masing-masing kondisi lingkungan, sebesar 0,037 (tanpa pupuk), 0,218 (pupuk anorganik), 0,249 (pupuk organik dan anorganik) dan 0,229 (pupuk organik). Pada kondisi tanpa pupuk karakter berat 1000 biji berkorelasi positif tidak nyata terhadap hasil. Pada kondisi pupuk anorganik berkorelasi positif nyata terhadap hasil, sedangkan pada kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik dan kondisi pupuk organik berkorelasi positif sangat nyata terhadap hasil. Suprijono dan Soenardi (1996) menyatakan, berat 1000 biji wijen bervariasi yaitu antara 2-4 gram. Pemberian pupuk organik dan anorganik menyebabkan kebutuhan hara saat pengisian polong tercukupi sehingga berat biji lebih besar. Gardner *et al*. (1991) menyatakan bahwa pada saat terjadi pengisian polong, maka polong akan menjadi daerah penyaluran asimilasi. Sebagian besar hasil asimilasi akan digunakan untuk meningkatkan bobot biji, dalam keadaan

demikian tanaman selalu membutuhkan hara yang cukup dan kondisi lingkungan yang baik.

Hubungan antara karakter agronomi dan komponen hasil dengan hasil dapat diduga menggunakan analisis regresi. Hasil (berat biji/tanaman) merupakan variabel tidak bebas yang dipengaruhi oleh variabel lainnya, yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, umur panen, umur berbunga, berat basah akar, berat kering akar, volume akar, panjang akar, jumlah polong, lebar polong, panjang polong, dan berat 1000 biji.

Tabel 4.2. menunjukkan nilai koefisien determinasi (R2) pada setiap kondisi berbeda, pada kondisi tanpa pupuk (0,7876), kondisi pupuk anorganik (0,7634), kondisi pupuk organik (0,7259) dan kondisi pupuk organik ditambah pupuk anorganik (0,4984), nilai ini menunjukkan kecocokan garis regresi yang dibentuk dan mengukur besarnya pengaruh perbedaan sumber nitrogen (kondisi pupuk) yang diberikan terhadap hasil (berat biji/tanaman). Nilai koefisien determinasi yang mendekati satu menunjukkan bahwa naik turunnya hasil sangat dipengaruhi oleh sumber nitrogen.

Tabel 4.2. Koefisien regresi antara karakter agronomi dan komponen hasil wijen dengan hasil pada berbagai kondisi lingkungan

Sifat	Tanpa pupuk	Pupuk anorganik	Pupuk organik	Pupuk organik dan anorganik
Tinggi tanaman	**0.02000***	0.02135	0.00677	-0.01345
Jumlah cabang	-0.04535	0.03944	-0.12807	0.25917
Umur berbunga	0.02717	-0.03819	-0.00874	0.05739
Umur panen	-0.01069	0.00048	0.03553	0.03474
Berat segar akar	**-0.13016***	0.02515	-0.09679	**0.08804***
Berat kering akar	0.04114	-0.09299	0.06644	0.17016
Volume akar	**0.39630***	-0.13332	0.14982	-0.08589
Panjang akar	-0.00533	-0.02300	-0.04796	0.01266
Jumlah polong	**0.20018***	**0.17249***	**0.22099***	**0.17098***
Lebar polong	**1.28736***	**4.95008***	**9.36672***	**4.94440***
Panjang polong	0.29568	-0.01569	1.45473	**2.46608***
Berat 1000 biji	0.02176	**0.77737***	**1.42982***	**1.76384***
R^2	0.78760	0.76340	0.72590	0.49840

Keterangan : * = beda nyata pada taraf 0,05; R^2 = koefisisen diterminasi.

Pada kondisi tanpa pupuk, karakter tinggi tanaman (0,02000), volume akar (0,39630), jumlah polong (0,20018) dan lebar polong (1,28736) berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil wijen. Nilai regresi karakter berat segar akar (-0,13016) pada kondisi tanpa pupuk menunjukkan nilai negatif, itu

menunjukkan bahwa peningkatan karakter tersebut tidak berpengaruh terhadap peningkatan hasil wijen. Kondisi pemupukan anorganik menunjukkan karakter jumlah polong (0,17249), lebar polong (4,95008) dan berat 1000 biji (0,77737) merupakan karakter yang berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil wijen. Kondisi pupuk organik karakter jumlah polong (0,22099), lebar polong (9,36672) dan berat 1000 biji (1,42982) merupakan karakter yang berpengaruh nyata terhadap hasil. Sedangkan pada kondisi pemupukan organik dan anorganik menunjukkan bahwa karakter berat basah akar (0,08804), jumlah polong (0,17098), panjang polong (2,46608), lebar polong (4,94440) dan berat 1000 biji (1,76384) berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil wijen.

Keragaman genetik sangat mempengaruhi keberhasilan suatu proses seleksi dalam program pemuliaan tanaman. Sebelum menentukan metode seleksi dan waktu seleksi, perlu diketahui nilai keragaman genetik pada tanaman yang diuji.

Tabel 4.3. Varian genetik karakter agronomi dan komponen hasil wijen

Sifat	σ^2g	σ^2e	KKG (%)	H^2
Tinggi tanaman	61.4065	650.5277	8.3559	0.0645
Jumlah cabang	0.3859	0.7922	29.4423	0.1060
Umur berbunga	4.8714	2.1374	4.0880	0.2303
Umur panen	8.1783	3.2827	2.5125	0.2782
Berat segar akar	0.0370	113.3803	1.2329	0.0003
Berat kering akar	0.0413	1.4829	8.6827	0.0177
Volume akar	0.0587	24.7551	3.5988	0.0021
Panjang akar	4.1061	35.1331	7.6265	0.0514
Jumlah polong	18.1562	383.3159	14.0860	0.0378
Lebar polong	0.0072	0.0029	16.3503	0.3207
Panjang polong	0.0244	0.0234	8.1373	0.2904
Berat 1000 biji	0.3159	0.0351	17.0326	0.7492
Berat biji	1.5914	29.8339	16.6868	0.0439

Keterangan : KKG = koefisien keragaman genotip; σ^2g = varian genotip; σ^2e = varian lingkungan; H^2 = heritabilitas.

Berdasarkan tabel 4.3. pendugaan varian pada karakter umur berbunga, umur panen, lebar polong dan berat 1000 biji diketahui bahwa varian lingkungan lebih kecil daripada varian genotip, sedangkan pendugaan varian untuk karakter tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang akar, volume akar, berat segar akar, berat kering akar, panjang polong, jumlah polong/tanaman dan berat biji/tanaman diketahui bahwa varian lingkungan lebih besar daripada varian genotipe. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman sifat tinggi tanaman cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hal ini dapat disebabkan karena karakter-

karakter tersebut merupakan karakter yang dipengaruhi oleh banyak gen sehingga pengaruh setiap gen terhadap fenotip menjadi lebih kecil dan bersifat kumulatif.

Berdasarkan tabel 4.3. koefisien keragaman tertinggi adalah karakter jumlah cabang, untuk nilai keragaman yang tinggi terdapat pada lebar polong, berat 1000 biji dan berat biji/tanaman, nilai keragaman sedang terdapat pada karakter tinggi tanaman, berat kering akar, panjang akar, jumlah polong dan panjang polong, dan yang bernilai rendah adalah umur berbunga, umur panen, berat segar akar dan volume akar. Penelitian yang dilakukan Solanki dan Deepak (2003) menunjukkan karakter jumlah cabang/tanaman, jumlah kapsul/tanaman dan hasil biji/tanaman memiliki nilai keragaman yang tinggi menunjukkan bahwa perbaikan melalui seleksi dimungkinkan dengan karakter ini. Karakter dengan nilai keragaman tinggi dan sangat tinggi dapat dikatakan mempunyai variabilitas genetik yang luas sedangkan karakter dengan keragaman rendah dan sedang dapat dikatakan mempunyai variabilitas sempit. Variabilitas yang luas merupakan salah satu syarat terhadap seleksi pada karakter yang diinginkan karena proses seleksi terhadap karakter tersebut akan lebih efisien.

Nilai heritabilitas merupakan suatu petunjuk seberapa besar suatu karakter atau sifat dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan faktor genetik lebih berperan dalam mengendalikan suatu sifat dibandingkan faktor lingkungan dan seleksi terhadap karakter ini dapat dimulai pada generasi awal. Nilai heritabilitas dapat diklasifikasikan menjadi heritabilitas rendah ($H^2 < 0,2$), heritabilitas sedang ($0,2 < H^2 < 0,5$) dan heritabilitas tinggi ($H^2 > 0,5$). Nilai heritabilitas karakter yang diamati pada tabel 4.1. berkisar antara 0,003 sampai 0,7492. Nilai heritabilitas karakter berat 1000 biji tergolong tinggi yaitu 0,7492. Nilai heritabilitas sedang terdapat pada karakter umur berbunga (0,2303), umur panen (0,2782), lebar polong (0,3207) dan panjang polong (0,2904), sedangkan nilai heritabilitas rendah terdapat pada karakter tinggi tanaman (0,0645), jumlah cabang (0,1060), berat segar akar (0,0003), berat kering akar (0,0177), volume akar (0,0021), panjang akar (0,0514), jumlah polong (0,0378) dan berat biji (0,0439). Hasil yang sama dilaporkan oleh Reddy *et. al.* (2001) dan Krishnaiah dkk. (2002), dengan

karakter umur berbunga, umur panen, jumlah biji/polong dan bobot 1000 biji menunjukkan nilai heritabilitas yang tinggi.

Nilai duga heritabilitas dan keragaman genetik perlu diperhatikan agar kegiatan seleksi menjadi lebih efektif. Karakter yang berpengaruh nyata terhadap hasil yang mempunyai keragaman kecil yaitu karakter umur panen, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, jumlah polong/tanaman dan panjang polong. Karakter-karakter seperti jumlah cabang, lebar polong dan berat 1000 biji mempunyai keragaman tinggi. Nilai heritabilitas dari karakter berat 1000 biji termasuk dalam kriteria tinggi. Nilai heritabilitas karakter umur panen, panjang polong dan lebar polong termasuk dalam kriteria sedang, sedangkan nilai heritabilitas karakter jumlah cabang, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, dan jumlah polong termasuk dalam kriteria rendah.

KESIMPULAN

1. Pada kondisi tanpa pupuk karakter tinggi tanaman, volume akar, jumlah polong dan lebar polong mempengaruhi hasil biji secara nyata.
2. Pada kondisi pupuk anorganik karakter jumlah polong, lebar polong dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata.
3. Pada kondisi pupuk organik karakter jumlah polong, lebar polong dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata.
4. Pada kondisi pupuk organik dan anorganik karakter berat segar akar, jumlah polong, panjang polong, lebar polong dan berat 1000 biji mempengaruhi hasil biji secara nyata.
5. Karakter lebar polong dan berat 1000 biji dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk perakitan wijen berdaya hasil tinggi. Perakitan varietas wijen untuk pertanian organik dapat dilakukan pada konsisi anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

Anindita, R. 2007. Posisi wijen Indonesia dalam perdagangan wijen dunia.Teknologi budidaya dan pascapanen untuk meningkatkan produksi dan mutu wijen (*Sesamum indicum* L.).Prosiding Seminar Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri.Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.

Anonim. 2003. Statistik Perdagangan Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta.

_____. 2004. Statistik Perdagangan Indonesia. Biro Pusat Statistik, Jakarta.

_____. 2006. Seminar memacu pengembangan wijen untuk mendukung agroindustri. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Krishnaiah, G., Reddy, K.R. dan Sekar, M.R. 2002. Variability studies in sesame. Crop Res. 24: 3, 501-504.

Nurheru dan Soenardi. 2004. Peranan wijen dalam meningkatkan pendapatan petani di wilayah kering. Prosiding Lokakarya Pengembangan Jarak dan Wijen dalam Rangka Otoda. Puslitbangbun.

Ram, R., D. Catlin, J. Romero and C. Cowley. 1990. Sesame : New approaches for crop improvement. In : J. Janick and J. E. Simon (eds), Advances in new crops. Timber Press, Portland.

Rismunandar. 1976. Pedoman Bercocok Tanam Wijen. Penerbit Terate, Bandung.

Reddy, P.A.V., Sekar, M.R., Ranganatha, A.R.G. and Dhanraj, A. 2001. Genetic variability and heritability for seed yield and its components in sesame (*Sesamum indicum* L.). J. Oilseeds Res. 18 : 173-175.

Suprijono dan Soenardi. 1996. Biologi tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.). Monograf Balittas. 2 : 1-7.