

## **Korelasi Antar Komponen Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif dengan Hasil pada Delapan Belas Genotipe Gandum di Dataran Tinggi**

### *Correlation Between Vegetative and Generative Growth Components and Yield on Eighteen Wheat Genotypes at High Elevation*

**Donda Novrika, Catur Herison\*, Fahrurrozi**

*Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu*

*\*: catur\_herison@unib.ac.id*

#### **ABSTRACT**

*Indonesia needs to develop high yielding wheat varieties adapted to tropical highland environment, through benefit selection in order to reduce grain imports. Preliminary studies are often conducted to support the selection of activities to determine whether there is a closeness connection or relationship between variables with other variables through correlation studies. This study aims to determine the level of closeness between vegetative and generative variables and results in each 18 genotypes of wheat grown in the highlands. This study used a randomized complete block design with 3 replications. The treatments are 18 wheat genotypes : M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO 3, SO-8, SO- 9, JARISSA, SELAYAR, NIAS, DEWATA, SO-10, SO-6. Results showed that, plant height and number of seeds per panicle were positively correlated closely with yield of grain weight per clump. Plant height of JARISSA and NIAS, and the number of seeds/panicle of M2, M3, M7, JARISSA and NIAS. So that, variable can be used as selection criteria for potential high wheat genotypes grown at higher altitudes in tropical conditions, when the power of inheritance have predictive value (heritability) high. Therefore, these characters can be used as selection criteria for high yielding wheat genotypes.*

*Key words: correlation, highlands, wheat (Triticum aestivum L.)*

#### **ABSTRAK**

Indonesia perlu melakukan pengembangan varietas gandum unggul yang beradaptasi baik pada lingkungan tropis melalui seleksi untuk mengurangi impor yang setiap tahunnya semakin meningkat. Studi dasar yang sering dilakukan untuk mendukung kegiatan seleksi antara lain adalah informasi tentang ada tidaknya suatu keeratatan atau hubungan antar variabel dengan variabel lainnya melalui studi korelasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keeratatan antar variabel vegetatif dan generatif dengan hasil pada 18 genotipe gandum yang ditanam di dataran tinggi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah 18 genotipe gandum yaitu: M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO-3, SO-8, SO-9, JARISSA, SELAYAR, NIAS, DEWATA, SO-10, SO-6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, tinggi tanaman dan jumlah biji per malai berkorelasi positif erat dengan hasil bobot biji per rumpun. Tinggi tanaman pada genotipe JARISSA dan NIAS serta jumlah biji per malai pada genotipe M2, M3, M7, JARISSA dan NIAS, dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum berpotensi tinggi yang ditanam di dataran tinggi tropis. Sebagai syarat tambahan adalah mempunyai nilai duga daya waris (heritabilitas) variabel tersebut yang tinggi.

*Kata kunci: korelasi, dataran tinggi, gandum (Triticum aestivum L.)*

## PENDAHULUAN

Gandum (*Triticum aestivum* L.) berasal dari daerah subtropik dan merupakan salah satu serealia dari famili *Graminae* (*Poaceae*). Komoditas ini merupakan bahan makanan penting di dunia sebagai sumber kalori dan protein, yang memiliki komposisi nutrisi lebih tinggi dibanding tanaman serealia lain. Kandungan protein gandum 13%, jagung 10%, padi 8% dan barley 12%, sedangkan karbohidrat gandum 69%, padi 65%, dan barley 63% (Nur *et al.*, 2012). Gandum merupakan bahan baku tepung terigu yang banyak digunakan untuk pembuatan berbagai produk makanan seperti roti, mie, kue, biskuit, dan makanan ringan lainnya (Wiyono, 1980).

Ketersediaan tepung terigu secara rutin untuk mencukupi pasar dalam negeri semakin nyata, apabila dipandang dari terjadinya kenaikan konsumsi. Pada tahun 2012 konsumsi tepung terigu mencapai 5.08 juta ton. Pada tahun 2013 konsumsi terigu naik 7% sehingga meningkat menjadi 5.43 juta ton (Welirang, 2013). Berdasarkan data BPS (2011) impor gandum telah mencapai 6 juta ton per tahun, dan perkiraan dalam kurun waktu 10 tahun mendatang kebutuhan gandum nasional mencapai 10 juta ton per tahun. Kondisi menjadikan Indonesia sebagai importir gandum terbesar di dunia. Mengingat makin besarnya devisa yang dikeluarkan maka perlu mengurangi ketergantungan terhadap terigu impor. Salah satu upaya untuk menekan volume impor terigu adalah mengembangkan gandum dalam negeri dengan penerapan teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi agroklimat di Indonesia (Sovan, 2002).

Tanaman gandum sebenarnya dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada beberapa lahan pertanian di Indonesia, khususnya pada daerah dataran tinggi yang bersuhu rendah. Penanaman masing-masing gandum di dataran tinggi dapat memberi-

kan hasil lebih dari 3.0 ton/ha (Hamdani *et al.*, 2002). Namun demikian, penelitian dan pengembangan budidaya gandum di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh karena gandum bukan merupakan tanaman asli Indonesia, maka keragaman genetik tanaman yang tersedia masih terbatas. Varietas gandum yang ada di Indonesia berasal dari introduksi atau didatangkan dari negara lain. Biasanya setelah melalui tahapan pengujian daya adaptasi pada beberapa agroekosistem yang cocok dan daya hasil di beberapa lokasi percobaan, kemudian varietas introduksi dilepas menjadi varietas gandum baru nasional.

Proses seleksi mempunyai peranan yang penting untuk mendapatkan kultivar unggul. Dalam pemuliaan tanaman, hasil merupakan salah satu kriteria penentu untuk kultivar unggul, namun demikian pemuliaan tanaman yang diarahkan kepada hasil tidaklah mudah, karena hasil merupakan komponen kompleks yang diturunkan secara kuantitatif dan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hal ini dapat diatasi dengan mengetahui derajat keeratan masing-masing komponen yang berhubungan dengan hasil yang dapat memberikan sumbangan untuk perbaikan komponen hasil (Hidayat, 2009). Studi dasar yang sering dilakukan untuk mendukung kegiatan seleksi adalah informasi tentang ada tidaknya suatu keeratan atau hubungan antara variabel dengan variabel lainnya melalui studi korelasi (Wardiana *et al.*, 2009).

Korelasi antar komponen adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk menentukan derajat keeratan hubungan antar komponen yang diamati (Hidayat, 2009). Dua komponen yang diamati dapat dikatakan berkorelasi jika perubahan pada komponen yang lainnya secara teratur dengan arah yang sama atau berlawanan. Hubungan antar karakter adalah fenomena yang umum pada tanaman dan pengetahuan adanya korelasi antar komponen-kompo-

nen penting tanaman merupakan hal yang sangat berharga karena dapat digunakan sebagai dasar program seleksi supaya lebih efisien (Chozin *et al.*, 1993).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keeratan antar variabel vegetatif dan generatif dengan hasil pada 18 genotipe gandum yang ditanam di dataran tinggi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September 2012 - Januari 2013 di Desa Talang Lahat, Kecamatan Sindang Kelingi, Kabupaten Rejang Lebong, dengan ketinggian 1100 m di atas permukaan laut (dpl). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan dan perlakuannya adalah 18 genotipe gandum yaitu: M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO-3, SO-8, SO-9, JARISSA, SELAYAR, NIAS, DEWATA, SO-10, SO-6. Unit percobaan adalah petak tanaman ukuran 1.25 m x 4.8 m dengan populasi 120 tanaman dan 10 tanaman di antaranya ditentukan sebagai tanaman sampel.

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, kemudian dicangkul dua kali hingga remah dan dibuat tiga petak ulangan yang berjarak 1 m. Masing-masing blok dibuat petakan-petakan dengan ukuran 1.25 m x 4.8 m dan jarak antar petakan 50 cm. Benih ditanam menggunakan tugal dua benih per lubang dengan jarak tanam antara baris 25 cm dan dalam baris 20 cm. Penyulaman dilakukan dua minggu setelah tanam untuk mengganti benih yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak baik.

Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanam dosis pupuk 150 kg Urea ha<sup>-1</sup>, 200 kg SP36 ha<sup>-1</sup>, dan 100 kg KCl ha<sup>-1</sup>. Pemupukan kedua dilakukan pada minggu ke-empat setelah tanam de-

ngan dosis 150 kg Urea ha<sup>-1</sup>. Pemupukan dilakukan dengan cara menempatkan pupuk pada alur memanjang dengan jarak 10 cm dari baris tanam, pupuk kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut dan membuang ke luar petakan tanaman setiap minggu. Organisme pengganggu tanaman dikendalikan dengan menggunakan insektisida yang berbahan aktif profenofos dengan konsentrasi 2 mL/liter, sedangkan untuk penyakit tanaman dikendalikan dengan fungisida yang berbahan aktif *Mankozeb* dengan konsentrasi 2 g l<sup>-1</sup>. Penyemprotan diberikan per hektar dan dilakukan dua minggu sekali dengan volume semprot 500 L ha<sup>-1</sup>.

Pemanenan dilakukan ketika 80% tanaman gandum dalam barisan telah berisi dan menguning mengkilat, serta spike sudah melengkung tajam. Pemanenan dilakukan dengan sabit gerigi. Hasil panen dijemur selama tiga hari hingga biji kering. Perontokan dilakukan dengan cara memukul-mukul malai yang telah kering untuk memudahkan biji terlepas dari malai, selanjutnya ditampi untuk memisahkan biji gandum dari malai dan kotoran lainnya.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah anakan produktif, jumlah anakan total, panjang daun, panjang malai, jumlah bulir per malai, jumlah biji per malai, bobot biji per rumpun. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis korelasi dan taraf kepercayaan 5%, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})/(n-1)}{\sqrt{\Sigma(X-\bar{X})^2/(n-1)} \sqrt{\Sigma(Y-\bar{Y})^2/(n-1)}} \\ = \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X-\bar{X})^2} \sqrt{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}}$$

(Steel & Torrie, 1981)

Keterangan :

$r$  = nilai koefisien korelasi antara X dan Y

$n$  = banyak data

X = variabel pertama yang dikorelasikan

Y = variabel kedua yang dikorelasikan

Kebermaknaan koefisien korelasi diuji dengan nilai  $t_{hit} = r\sqrt{(n-2)/1-r^2}$  (Djarwanto dan Subagyo, 1993). Menurut (Young, 1982 *dikutip* Djarwanto dan Subagyo, 1993) derajat keeratan hubungan antar variabel yang dianalisis dapat dilihat dari nilai koefisien korelasinya ( $r$ ). Nilai  $0.7 < r \leq 1.0$  menunjukkan keterkaitan yang erat,  $0.4 < r \leq 0.7$  sedang  $0.2 < r \leq 0.4$  rendah, dan  $r \leq 0.2$  adalah tidak berkaitan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Korelasi antar komponen vegetatif dan generatif dengan hasil

Pertumbuhan dan hasil suatu tanaman saling berhubungan satu sama lain. Untuk menentukan suatu hubungan antara pertumbuhan dan hasil tanaman perlu suatu analisis korelasi. Analisis korelasi dipakai untuk mengetahui keeratan hubungan antara komponen pertumbuhan dengan komponen hasil, komponen pertumbuhan dengan hasil dan komponen hasil dengan hasil (Debora, 2009). Tinggi tanaman berkorelasi positif sedang dan erat. Korelasi positif sedang terdapat pada genotipe M5 dengan nilai koefisien korelasi 0.42. Korelasi positif erat terlihat pada genotipe JARISSA dan NIAS dengan nilai koefisien korelasi 0.67 dan 0.64.

Jumlah daun berkorelasi positif sedang, yang terdapat pada genotipe M1, M4, dan M7 dengan nilai koefisien korelasi berturut-turut 0.47, 0.41 dan 0.48. Genotipe M3 berkorelasi negatif sedang dengan nilai -0.41 dan genotipe M5 berkorelasi positif rendah dengan nilai 0.37. Diameter batang, pada genotipe M1 berkorelasi ne-

gatif sedang dengan nilai koefisien korelasi -0.41, sedangkan pada genotipe M3 dan M8 berkorelasi positif rendah dengan nilai 0.35 dan 0.40. Pada variabel panjang daun genotipe M1, JARISSA dan NIAS berkorelasi negatif sedang dengan nilai berturut-turut -0.53, -0.44 dan -0.42. Pada genotipe SO-9 panjang daun berkorelasi positif sedang dengan nilai koefisien korelasi 0.42. Jumlah anakan total pada genotipe M1 berkorelasi positif sedang dengan nilai koefisien korelasi 0.43. Pada genotipe NIAS dan SO-6 jumlah anakan total memiliki korelasi positif rendah dengan nilai masing-masing 0.35 dan 0.38\*, dan pada genotipe M7 berkorelasi negatif sedang dengan nilai -0.52 (Tabel 1).

Jumlah anakan produktif, pada genotipe M2 berkorelasi positif rendah dengan koefisien korelasi 0.39 dengan bobot biji per rumpun. Panjang malai genotipe M1, M9 dan JARISSA berkorelasi positif sedang dengan nilai berturut-turut 0.43, 0.48 dan 0.45. Korelasi positif rendah terdapat pada genotipe M8 0.34. Jumlah bulir per malai genotipe M1, M9, dan JARISSA berkorelasi positif sedang, dengan nilai keeratan berturut-turut 0.52, 0.50 dan 0.41, sedangkan pada variabel jumlah biji per malai berkorelasi positif erat, sedang, dan rendah. Korelasi positif erat terdapat pada genotipe M2, M3, M7, JARISSA dan NIAS dengan nilai koefisien korelasi berturut-turut 0.66, 0.68, 0.71, 0.78 dan 0.66. Korelasi positif sedang terdapat pada genotipe M5, M8 dan M9 dengan nilai 0.57, 0.46 dan 0.45, dan korelasi rendah terdapat pada genotipe SO-3, SO-9, SELAYAR dan SO-10 dengan nilai keeratan berturut-turut 0.40, 0.36, 0.40 dan 0.35 (Tabel 2).

Korelasi merupakan suatu ukuran keeratan hubungan antara dua sifat. Dua sifat dikatakan berkorelasi apabila perubahan pada sifat yang satu akan diikuti dengan perubahan pada sifat yang lain secara teratur dengan arah yang sama atau berla-

Tabel 1. Nilai koefisien korelasi variabel komponen vegetatif terhadap hasil (Bobot biji per rumpun).

Genotipe	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Diameter batang	Panjang daun	Jumlah anakan total
M1	-0.10	0.47 *	-0.41 *	-0.53 *	0.43 *
M2	-0.07	0.33	0.26	0.10	0.11
M3	0.25	-0.41 *	0.35 *	0.21	-0.31
M4	0.24	0.41 *	0.28	0.33	0.16
M5	0.42 *	0.37 *	0.32	-0.23	-0.26
M6	-0.32	0.27	0.04	0.19	0.04
M7	-0.22	0.48 *	0.10	-0.14	-0.52 *
M8	0.15	-0.16	0.40 *	-0.16	-0.27
M9	-0.07	0.16	0.23	-0.03	-0.07
SO-3	-0.03	0.16	0.17	-0.24	-0.19
SO-8	0.04	0.10	-0.35	-0.04	0.31
SO-9	0.34	0.20	0.11	0.42 *	0.05
JARISSA	0.67 *	0.04	0.29	-0.44 *	-0.34
SELAYAR	0.14	-0.03	-0.21	0.05	0.07
NIAS	0.64 *	0.20	0.33	-0.42 *	0.35 *
DEWATA	0.08	-0.19	-0.10	-0.12	-0.18
SO-10	0.35	0.35	0.13	0.30	-0.00
SO-6	0.06	0.06	0.15	0.10	0.38 *

Keterangan : \* = bermakna.

Klasifikasi koefisien korelasi (r) yang digunakan menurut (Young, 1982 *dikutip* Djarwanto & Subagyo, 1993).

wanan. Penyebab terjadinya korelasi antar sifat adalah faktor genetik dan lingkungan (Sunami, 2005). Faktor genetik disebabkan *pleiotropi* dan *linkage disequilibrium*. *Pleiotropi* merupakan peristiwa yang terjadi bila satu gen pada suatu lokus atau pada satu set gen pada beberapa lokus mengendalikan dua sifat yang berbeda atau lebih, sedangkan *linkage disequilibrium* merupakan peristiwa dimana dua gen atau lebih yang terletak pada kromosom yang sama cenderung diturunkan secara bersamaan.

Hasil analisis komponen vegetatif pada (Tabel 1) menunjukkan dengan jelas bahwa variabel tinggi tanaman genotipe M5, JARISSA dan NIAS berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan tinggi tanaman dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin tinggi tanaman

yang terbentuk, maka semakin besar hasil bobot biji per rumpun. Peningkatan tinggi tanaman ini dapat pula terjadi karena, faktor genetik dan lingkungan. Menurut (Malik, 2011) menyatakan bahwa tinggi tanaman atau panjang batang gandum juga dapat dipengaruhi oleh sifat genetik dan lingkungan tumbuh dan memiliki korelasi dengan tingkat kerebahan. Wahyu *et al.* (2013) mengungkapkan bahwa di daerah tropis, ketinggian tempat memberikan pengaruh positif terhadap tinggi tanaman. Semakin tinggi tempat tanam, semakin tinggi pula tanaman yang terbentuk.

Korelasi positif dapat diartikan bahwa peningkatan salah satu sifat akan diikuti peningkatan/perbaikan sifat yang lainnya (Sudjana, 1992). Pada penelitian ini, dengan memperbaiki tinggi tanaman

Tabel 2. Nilai koefisien korelasi variabel komponen generatif terhadap hasil (bobot biji per rumpun).

Genotipe	Jumlah Anakan		Jumlah Bulir		Jumlah Biji Per Malai
	Produktif	Panjang Malai	Per Malai	Per Malai	
M1	-0.17	0.43 *	0.52 *	0.29	
M2	0.39 *	0.22	0.11	0.66 *	
M3	0.21	0.14	-0.00	0.68 *	
M4	0.25	-0.22	-0.23	0.29	
M5	0.11	0.21	0.21	0.57 *	
M6	0.07	0.23	0.17	0.05	
M7	-0.28	-0.04	-0.11	0.71 *	
M8	0.12	0.34 *	0.30	0.46 *	
M9	-0.13	0.48 *	0.50 *	0.45 *	
SO-3	0.03	-0.24	-0.32	0.40 *	
SO-8	0.08	0.21	0.22	0.19	
SO-9	-0.07	0.20	0.12	0.36 *	
JARISSA	-0.09	0.45 *	0.41 *	0.78 *	
SELAYAR	-0.08	-0.03	-0.08	0.40 *	
NIAS	0.25	0.26	0.29	0.66 *	
DEWATA	-0.10	0.15	-0.00	0.03	
SO-10	0.07	-0.00	-0.01	0.35 *	
SO-6	0.07	0.18	0.15	0.02	

Keterangan : \* = bermakna.

Klasifikasi koefisien korelasi (r) yang digunakan, menurut (Young, 1992 *dikutip* Djarwanto & Subagyo, 1993).

diharapkan dapat meningkatkan hasil karena semakin tinggi tanaman akan semakin besar bobot biji per rumpunnya. Jadi untuk meningkatkan hasil, perbaikan yang diperlukan adalah dengan peningkatan tinggi tanaman, terutama pada genotipe JARISSA dan NIAS dengan memiliki nilai determinasi paling tinggi yaitu  $R^2 = 44\%$  dan  $40\%$ . Walaupun hanya mendapatkan nilai keamatan sedang dari data keseluruhan populasi terhadap hasil, maka variabel tinggi tanaman sudah bisa mendukung hasil untuk dijadikan kriteria seleksi. Hasil penelitian Burio *et al.* (2004) menunjukkan bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif dengan jumlah anakan produktif, indeks panen, dan hasil. Hal yang sama juga sesuai dengan penelitian Budiarti *et al.* (2004), mengatakan bahwa karakter tinggi tanaman berkorelasi

positif terhadap umur berbunga.

Hasil korelasi menunjukkan jumlah daun pada beberapa perlakuan genotipe gandum M1, M4, M5 dan M7 berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan jumlah daun dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah daun yang terbentuk maka semakin besar bobot biji per rumpun. Ini dapat terjadi karena semakin banyak jumlah daun terbentuk, maka semakin banyak jumlah cahaya yang diserap untuk proses fotosintesis sehingga karbohidrat untuk pertumbuhan tanaman juga semakin banyak (Indriatama, 2009). Menurut Malik (2011), semakin menguatkan dugaan bahwa ketinggian tempat juga dapat mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk. Jumlah daun dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen gan-

dum. Tetapi pada genotipe M3 memiliki korelasi dengan keeratan hubungan negatif bermakna. Hal ini berarti peningkatan jumlah daun dapat menurunkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah daun terbentuk maka semakin kecil hasil bobot biji per rumpun, dan sebaliknya semakin sedikit jumlah daun yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpun. Ini dapat terjadi karena semakin banyak jumlah daun maka kompetisi didalam mendapatkan fotosintat antara jumlah daun yang terbentuk dengan pengisian bobot biji per rumpun semakin besar. Bila fotosintat yang dihasilkan lebih banyak ditranslokasikan untuk pembentukan jumlah daun maka untuk pengisian cadangan makanan (karbohidrat) akan berkurang, dan inilah yang menyebabkan bobot biji per rumpun menjadi menurun. Namun, pada variabel ini untuk setiap genotipenya hanya mendapatkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) rendah yang berkisar antara 13% - 23% dari data keseluruhan populasi jumlah daun terhadap hasil bobot biji per rumpun. Oleh karena itu, variabel jumlah daun tidak dapat dijadikan kriteria seleksi dalam perbaikan untuk meningkatkan hasil.

Korelasi diameter batang pada genotipe M3 dan M8 berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan diameter batang dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin besar diameter batang yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpunnya. Hal ini dikarenakan diameter batang erat kaitannya dengan tingkat kerebahan tanaman. Dalam penelitian Sunami (2005), diameter batang yang besar dan kuat akan berfungsi untuk menyangga bagian atas tanaman (bunga/buah). Tanaman yang berdiameter batang besar dan pendek, akan lebih kuat dan tidak mudah rebah. Akmal *et al.* (2004) menyatakan bahwa diameter batang yang besar cenderung memiliki tangkai malai yang besar pula yang berguna untuk me-

nyangga malai. Genotipe dengan korelasi negatif bermakna adalah M1, ini berarti peningkatan diameter batang dapat menurunkan hasil bobot biji per rumpun, semakin besar diameter batang maka semakin kecil hasil bobot biji per rumpun. Variabel diameter batang pada setiap genotipenya, baik yang berkorelasi positif bermakna maupun negatif bermakna hanya memiliki nilai determinasi ( $R^2$ ) rendah hanya sebesar 12% - 16%. Dari data keseluruhan populasi, diameter batang memiliki keeratan hubungan terhadap hasil rendah sehingga variabel diameter batang tidak dapat dijadikan kriteria seleksi.

Variabel panjang daun pada genotipe M1, JARISSA dan NIAS memiliki hubungan keeratan negatif bermakna, yang berarti peningkatan panjang daun dapat menurunkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin panjang daun yang terbentuk maka semakin kecil hasil bobot biji per rumpun dan sebaliknya, semakin pendek daun yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpunnya. Genotipe SO-9 memiliki keeratan hubungan positif bermakna antara jumlah daun dengan hasil. Peningkatan jumlah daun ini dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Namun, pada keempat genotipe ini hanya mendapatkan keeratan yang rendah dengan nilai determinasi  $R^2$  berkisar antara 17% - 28% dari data keseluruhan populasi panjang daun terhadap hasil. Oleh karena itu, dengan mendapatkan nilai keeratan yang rendah maka variabel panjang daun tidak dapat dijadikan kriteria seleksi dalam mendukung hasil.

Variabel jumlah anakan total genotipe M1, NIAS, SO-6 berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan jumlah anakan total dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah anakan total yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpun. Pada genotipe M7 memiliki hubungan korelasi negatif bermakna, yang berar-

ti peningkatan jumlah anakan total dapat menurunkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah anakan total yang terbentuk maka semakin kecil hasil, sebaliknya semakin sedikit jumlah anakan total yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpun. Artinya, peningkatan jumlah anakan total yang terbentuk dapat juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Disamping faktor genetik, faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pembentukan anakan, diantaranya adalah intensitas cahaya dan kekeringan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil. Intensitas cahaya matahari yang tinggi mengakibatkan suhu lingkungan yang tinggi pula, sehingga jumlah anakan total dapat meningkat pada saat suhu tinggi. Setiap anakan memiliki potensi untuk menghasilkan biji, akan tetapi tidak semua anakan menghasilkan biji (Malik, 2011). Pada variabel ini antar genotipenya memiliki determinasi yang rendah  $R^2$  hanya sebesar 14% - 27% dari data populasi jumlah anakan total yang berkaitan terhadap hasil bobot biji per rumpun, sehingga variabel jumlah anakan total tidak dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum yang berpotensi tinggi.

Pada Genotipe M2, variabel jumlah anakan produktif berkorelasi positif bermakna terhadap hasil. Ini berarti peningkatan jumlah anakan produktif dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah anakan produktif yang terbentuk, maka semakin besar hasil bobot biji per rumpunnya. Jumlah anakan produktif termasuk salah satu variabel penting untuk diketahui karena berpengaruh terhadap hasil panen. Artinya, semakin banyak jumlah anakan produktif maka semakin banyak jumlah malai per tanaman. Hal yang sama dilaporkan oleh Malik (2011), bahwa jumlah anakan produktif memiliki keterkaitan dengan variabel lainnya seperti jumlah malai dan bobot biji per

rumpun. Budiarti *et al.* (2004) menyatakan faktor lingkungan juga mempunyai pengaruh penting terhadap pembentukan anakan. Namun pada hasil penelitian ini, menunjukkan jumlah anakan produktif terbanyak tidak selalu mendapatkan hasil bobot biji per rumpun tertinggi. Genotipe M2 hanya mendapatkan nilai keeratan determinasi yang sedikit  $R^2 = 15\%$  dari data keseluruhan populasi terhadap hasil bobot biji per rumpun. Jadi, variabel jumlah anakan produktif tidak berpengaruh langsung terhadap hasil sehingga tidak dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum yang berpotensi tinggi.

Variabel panjang malai pada genotipe M1, M8, M9, dan JARISSA memiliki keeratan hubungan positif bermakna. Ini berarti peningkatan panjang malai dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin panjang malai yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpun. Dalam pemuliaan gandum, panjang malai merupakan salah satu karakter yang perlu untuk ditingkatkan. Wahyu *et al.* (2013) menyatakan bahwa di daerah tropis, ketinggian tempat tanam memberikan pengaruh positif terhadap panjang malai. Semakin tinggi suatu tempat, maka akan semakin rendah suhu dan kelembaban semakin tinggi. Hasil penelitian Gorjanovic dan Balalic (2006), menunjukkan bahwa panjang malai berkorelasi tinggi dengan bobot biji per malai dan jumlah biji per malai, hal serupa juga terjadi pada jumlah biji per malai yang berkorelasi positif terhadap indeks panen. Namun demikian, panjang malai tidak menjamin hasil panen yang tinggi. Pada genotipe M1, M8, M9 dan JARISSA hanya memiliki nilai keeratan determinasi  $R^2$  sebesar 11% - 23% dari data populasi panjang malai terhadap hasil bobot biji per rumpun. Maka dilihat dari rendahnya nilai  $R^2$ , variabel panjang malai tidak dapat dijadikan kriteria seleksi dalam mendukung hasil.

Genotipe M1, M9, JARISSA pada variabel jumlah bulir per malai berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan jumlah bulir per malai dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah bulir per malai yang terbentuk maka semakin besar hasil bobot biji per rumpunnya. Hal ini berkaitan dengan jumlah bulir per malai sangat dipengaruhi oleh panjang malai, malai yang panjang umumnya akan memiliki jumlah bulir per malai yang banyak pula. Hasil penelitian Malik (2011) menyatakan bahwa jumlah bulir per malai berkorelasi positif dengan hasil panen. Karena semakin banyaknya jumlah bulir per malai yang terbentuk, maka semakin banyak kemungkinan jumlah biji yang dihasilkan. Wiyono (1980) menyatakan bahwa setiap jumlah bulir per malai terdiri dari 5 buah bunga, masing-masing bunga terdiri dari kelopak-kelopak bunga (*lemma* dan *palea*), dan pada bunga tersebut terdiri dari 3 buah kepala sari (*anther*) dan satu kepala putik. Jumlah bulir per malai yang normal menghasilkan maksimal 5 biji. Akan tetapi jumlah bulir per malai yang baik adalah yang menghasilkan 3 biji, karena biji yang dihasilkan akan memiliki ukuran dan bentuk yang maksimal. Walaupun setiap genotipe ini berkorelasi positif bermakna, tetapi nilai determinasinya rendah hanya sebesar 16% - 27% dari data populasi jumlah bulir per malai berkecenderungan terhadap hasil bobot biji per rumpun sehingga pada variabel ini tidak dapat dijadikan kriteria seleksi.

Pada genotipe M2, M3, M5, M7, M8, M9, SO-3, SO-9, JARISSA, SELAYAR, NIAS, dan SO-10 variabel jumlah biji per malai berkorelasi positif bermakna. Ini berarti peningkatan jumlah biji per malai dapat meningkatkan hasil bobot biji per rumpun. Semakin banyak jumlah biji per malai yang terbentuk maka semakin besar pula hasil bobot biji per rumpun. Tetapi pada variabel ini nilai determinasi an-

tar genotipenya tidak sama, pada genotipe M2, M3, M7, JARISSA dan NIAS masing-masing nilai  $R^2 = 43\%$ ,  $46\%$ ,  $50\%$ ,  $60\%$  dan  $43\%$  yang memiliki nilai keeratan paling tinggi dari data keseluruhan populasi jumlah biji per malai terhadap hasil bobot biji per rumpun sedangkan pada genotipe M5, M8, M9, SO-3, SO-9, SELAYAR dan SO-10 memiliki nilai  $R^2$  berturut-turut sebesar  $32\%$ ,  $21\%$ ,  $20\%$ ,  $16\%$ ,  $12\%$ ,  $16\%$ , dan  $12\%$  yang memiliki nilai keeratan rendah dari data keseluruhan populasi jumlah biji per malai terhadap hasil bobot biji per rumpun. Komalasari dan Hamdani (2010) menyatakan bahwa jumlah biji per malai sangat berpengaruh terhadap produksi. Genotipe gandum yang berbeda menyebabkan adanya gen-gen yang beragam, sehingga karakter-karakternya menjadi beragam yang mana menyebabkan produksinya berbeda juga. Interaksi sifat-sifat genetik dan lingkungan akan mendukung sifat pertumbuhan dan produksi tanaman. Perbedaan jumlah biji disebabkan oleh adanya daya adaptasi dan lingkungan dalam pembentukan biji (Akmal *et al.*, 2004).

Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Gorjanovic dan Balalic (2006) menunjukkan bahwa jumlah biji per malai berkorelasi positif terhadap indeks panen. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Malik (2011) pada tanaman yang sama, bahwa jumlah biji per malai berkorelasi positif dengan hasil panen. Jadi variabel jumlah biji per malai, terutama pada genotipe M2, M3, M7, JARISSA dan NIAS berpengaruh langsung terhadap hasil sehingga dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum yang berpotensi tinggi.

## KESIMPULAN

Variabel tinggi tanaman dan jumlah biji per malai berkorelasi positif erat dengan hasil bobot biji per rumpunnya.

Tinggi tanaman pada genotipe JARISSA dan NIAS, dan jumlah biji per malai pada genotipe M2, M3, M7, JARISSA dan NIAS dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum berpotensi tinggi yang ditanam di dataran tinggi pada kondisi tropis, apabila mempunyai nilai duga daya waris (heritabilitas) tinggi.

## SANWACANA

Penelitian ini didanai oleh Penelitian Unggulan Strategis Nasional DP2M Dikti dengan Ketua Peneliti Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah M.S. dari Universitas Andalas Padang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, T., K. Marbun, Elramija, dan N. Chairuman. 2004. Keragaan beberapa genotipe/galur gandum pada dataran tinggi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumut. Medan. 16-19.
- BPS. 2011. Indonesia dalam angka 2011. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Budiarti, S.G., R.R. Yunizar, dan W.E. Yudiwanti. 2004. Analisis koefisien lintas beberapa sifat pada plasma nutfah gandum (*Triticum aestivum* L.) koleksi Balitbiogen. *Zuriat* 15(1): 31-40.
- Burio, U.A., F.C. Oad, and S.K. Agha. 2004. Correlation coefficient (r) values of growth and yield components of wheat under different nitrogen levels and placements. *Asian J. Plant Sci* 3(3): 372-374.
- Chozin, M., D.W. Ganefianti, dan Suprapto. 1993. Variabilitas genetik tanaman kedelai. Kumpulan Seminar Hasil Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Debora, I.S. 2009. Korelasi antara pertumbuhan dan hasil cabai pada pengurangan dosis urea yang disubstitusikan bokasi tusuk konde (*Widelia trilobata*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu. (tidak dipublikasikan).
- Djarwanto, P.S. dan P. Subagyo. 1993. Statistik Induktif. BPFE UGM, Yogyakarta.
- Gorjanovic, B. and M.K. Balalic. 2006. Correlations among yield components in durum wheat. *Genetics* 38(2):115-120.
- Hamdani, M., Sriwidodo, Ismail, dan M.M. Dahlan. 2002. Evaluasi galur gandum introduksi dan CIMMYT. Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat, R. 2009. Hubungan antara komponen pertumbuhan dan komponen hasil dengan hasil cabai persilangan Talang Semut/TIT Super di Kepahiang dan Curup. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Indriatama, W.M. 2009. Keragaman sifat wijen (*Sesamum indicul* L.) generasi M3 hasil iradiasi gamma <sup>60</sup>Co di lahan pasir pantai. Skripsi. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Komalasari, O. dan M. Hamdani. 2010. Uji adaptasi beberapa galur/varietas gandum di NTT. Prosiding Pekan Se-realita Nasional: 146-150.

- Malik, C. 2011. Karakterisasi galur mutan gandum (*Triticum aestivum* L.) pada daerah dataran rendah tropis. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. (tidak dipublikasikan).
- Nur, A., Trikoesoemaningtyas, N. Khumaidah, dan S. Yahya. 2012. Evaluasi dan keragaman genetik 12 galur gandum introduksi di lingkungan tropika basah. *J. Agrivigor* 11(2): 230-243.
- Sovan, M. 2002. Penanganan pascapanen gandum. Disampaikan pada acara rapat koordinasi pengembangan gandum di Pasuruan, Jawa Timur, 3-5 September 2002. Direktorat Serealia. Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan.
- Sudjana. 1992. Teknik Analisa Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti. Tarsito, Bandung.
- Sunami. 2005. Korelasi dan kontribusi komponen pertumbuhan dan komponen hasil terhadap hasil cabai generasi f6 dari persilangan Talang Semut/TIT Super. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu. (tidak dipublikasikan).
- Wahyu, Y., A.P. Samosir, dan S.G. Budiarti. 2013. Adaptabilitas genotipe gandum introduksi di dataran rendah. *Bul. Agrohorti* 1(1): 1-6.
- Wardiana. E., R. Enny dan N.K. Izzah. 2009. Korelasi dan analisis lintasan beberapa karakter penting koleksi plasma nutfah piretrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Trev.) di kebun percobaan Gunung Putri. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. *J. Litri* 5(1):1-8.
- Welirang, F. 2013. Konsumsi terigu diperkirakan 5,43 juta ton di 2013. [AP-TINDO] Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. [www.neraca.co.id/article/24301.Html](http://www.neraca.co.id/article/24301.Html). Diakses 11 November 2014.
- Wiyono, T.N. 1980. Budidaya Tanaman Gandum. PT Karya Nusantara. Jakarta. 47 hlm.