

***EVALUASI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
DUA VARIETAS GANDUM (*Triticum aestivum* L.)  
PADA TIGA KETINGGIAN TEMPAT YANG BERBEDA***

***EVALUATION OF GROWTH AND PRODUCTION  
TWO VARIETY WHEAT (*Triticum aestivum* L.)  
AT LEVEL THREE DIFFERENT PLACE***

*Asri B.*

*Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, STIP Muhammadiyah Sinjai  
(email:asriari146@gmail.com)*

**Abstrak**

Evaluasi Tiga Ketinggian Tempat Pada Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Gandum (*Triticum aestivum*.L). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan salah satu varietas gandum yang terbaik pada berbagai ketinggian tempat dan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi terbaik pada ketinggian 1300 m dpl, 1400 m dpl dan 1500 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Barania dan Desa Gunung Perak Kecamatan Sinjai Barat Kabupaten Sinjai. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terpisah dalam dua faktor yakni ketinggian tempat sebagai petak utama dan varietas sebagai anak petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan ketinggian tempat berpengaruh sangat nyata pada semua parameter kedua varietas yang diuji kecuali bobot seribu biji dan bobot luasan 1 x 2 meter. Tinggi tanaman yang lebih baik yaitu varietas dewata pada ketinggian 1500 m dpl yaitu (97,46 cm), jumlah daun terbaik yaitu (26,6 helai), panjang malai yaitu (10,2 cm), dan jumlah biji yaitu (116,6 buah), sedangkan varietas nias tinggi tanaman terbaik yaitu pada ketinggian 1500 m dpl yaitu (76,46 cm), jumlah daun terbaik yaitu (18,3 helai) pada ketinggian 1300 m dpl, panjang malai yaitu (8,8 cm) pada ketinggian 1300 m dpl, dan jumlah biji yaitu (46,1 buah) pada ketinggian 1500 m dpl.

Kata kunci : ketinggian tempat dan varietas gandum.

**Abstract**

Evaluation of Three Altitude On Growth and Production Several varieties of wheat (*Triticum aestivum*.L). This research was conducted at the and village Barania and village Gunung Perak West Sinjai Sinjai district that began in January 2013 to May 2013. This study aims to get one of the best wheat varieties at various altitudes. and to obtain the growth and production of best planted in three places, namely at the level of a height of 1300 m above sea level, 1400 m above sea level and 1500 m asl. This study was designed using plot design Separated into two factors of altitude as the main plots and varieties as subplots. The results showed that the added height of a very significant effect on all parameters except the two varieties tested a thousand seed weight and the weight of an area of 1 x 2 meters. High crop varieties that better that the gods at an altitude of 1500 m above sea level, namely (97.46 cm), number of leaves that is best (26.6 strands), ie panicle length (10.2 cm), and the number of seeds, namely (116.6 fruit), while the best plant varieties high nias is at an altitude of 1500 m above sea level, namely (76.46 cm), number of leaves that is best (18.3 strands) at an altitude of 1300 m above sea level, ie panicle length (8.8 cm) at a height 1300 m above sea level, and the number of seeds, namely (46.1 pieces) at an altitude of 1500 m above sea level.

Keywords: Altitude and wheat varieties.

## PENDAHULUAN

Gandum (*Triticum aestivum L*) merupakan komoditas pangan penting di dunia, baik sebagai sumber kalori maupun protein. Komoditas ini adalah bahan baku tepung terigu yang banyak digunakan untuk pembuatan berbagai produk makanan seperti roti, mie, kue, biskuit dan produk pangan lainnya. Kebutuhan tepung terigu di Indonesia meningkat setiap tahun sejalan dengan perkembangan ekonomi dan jumlah penduduk. Indonesia merupakan negara yang mengkonsumsi tepung terigu cukup besar di dunia dengan volume impor dalam periode 1997–2001 berkisar antara 3–4 juta ton dan setiap tahun meningkat.

Gandum merupakan tanaman sereal dari famili *Gramineae (Poaceae)* yang berasal dari daerah subtropis. Salah satu keunggulan gandum adalah kandungan gluteinnya yang mencapai 80 %. Glutein adalah protein yang bersifat kohesif dan liat sehingga bahan pangan yang mengandung glutein banyak digunakan untuk membuat roti, tepung, produk bahan baku (cake, cookies, crackers, pretzel), roti tanpa ragi, semolina, bulgar dan sereal.

Selain mengandung glutein yang tinggi, komposisi nutrisi gandum juga lebih baik dibanding komoditas lainnya. Sebagai contoh, kandungan protein pada gandum mencapai 13 %, sedangkan pada padi 8 %, jagung 10 % dan barley 12 %. Kandungan karbohidrat gandum mencapai 69 % sedangkan padi 65 % dan barley 63 %. Keragaman penggunaan, kandungan nutrisi dan kualitas penyimpanannya yang tinggi menjadikan gandum sebagai bahan makanan pokok lebih dari sepertiga populasi dunia (Porter, 2005).

Permintaan terhadap gandum dunia sampai tahun 2020 diperkirakan meningkat sebesar 1,6 % per tahun. Di negara–negara berkembang peningkatan permintaan gandum diperkirakan mencapai sekitar 2 % per tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan peningkatan produksi gandum dua kali dari rata–rata produksi gandum dunia saat ini. Laju peningkatan produksi gandum pada saat ini masih terlalu rendah untuk dapat memenuhi kebutuhan gandum di masa depan (Reynolds, 2002)

Ketinggian tempat berperan sangat besar pada keberhasilan bercocok tanam gandum. Dengan kata lain, suhu lingkungan berperan besar karena semakin tinggi tempat dari permukaan laut, semakin rendah suhunya. Secara umum tanaman gandum membutuhkan suhu optimum sekitar 17°C, dengan batas suhu minimum 3–4°C dan batas maksimum 30–32°C. Artinya suhu dibawah suhu minimum adalah terlalu dingin dan diatas suhu maksimum terlalu panas. Kebutuhan suhu optimum sebesar ini memungkinkan gandum dapat ditanam di daerah tropis, khususnya di dataran tinggi (Reynold, 2002)

Dibutuhkan informasi tentang pertumbuhan gandum dengan berbagai ketinggian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketinggian tempat yang paling baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman gandum serta untuk mendapatkan varietas gandum yang dapat beradaptasi pada berbagai ketinggian tempat.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Lokasi dan Rancangan penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di dua desa yaitu Barania, dan Gunung Perak, Kec. Sinjai Barat. Dimulai bulan Januari 2013 sampai bulan April 2013. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terpisah (RPT) dalam pola faktorial dua faktor:

Petak utama yaitu ketinggian tempat (T) yang terdiri dari :

T1 : ketinggian 1.300 mdpl di desa Barania

T2 : ketinggian 1.400 mdpl di desa Barania

T3 : ketinggian 1.500 mdpl di desa Gunung Perak

Anak petak yaitu varietas gandum (V) yang terdiri dari:

V1: Varietas dewata

V2 : Varietas nias

Susunan perlakuan tersebut di atas dilakukan pada tiga ulangan yang terdapat 6 kombinasi perlakuan yaitu ((T1V1, T2V1, T3V1), (T1V2, T2V2, T3V2)) dan setiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 18 petak tanaman dan setiap petak terdapat 5 sampel jadi terdapat 90 sampel tanaman.

### ***Parameter Pengamatan***

Pengamatan dilakukan dengan 6 parameter pengamatan yaitu :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh daun terakhir.
2. Panjang malai (cm), diukur mulai pangkal sampai ujung malai
3. Jumlah biji per malai (buah), dihitung jumlah buah yang terbentuk
4. Bobot 1000 biji (gram), diambil secara acak setelah biji dikeringkan kemudian ditimbang

### ***Teknik Analisis Data***

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan analisis varian sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu rancangan petak terpisah dalam dua faktor dan apabila pengaruh interaksi nyata terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan uji beda nilai rata-rata dengan menggunakan uji bedanyata jujur (BNJ) 5%, (gomes, 1995)

## HASIL

Data rata-rata tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1a dan 1b. sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian tempat, varietas dan interaksi keduanya berpengaruh nyata bahkan sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap ketinggian tempat dan kedua varietas gandum.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman gandum (cm)

Ketinggian Tempat(T)	Varietas (V)		
	V <sub>1</sub> (dewata)	V <sub>2</sub> (nias)	NP BNJ $\alpha$ 0,05%
T <sub>1</sub> (1.300 m dpl)		68,50 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	50,60 <sup>b</sup> <sub>y</sub> 5,1
T <sub>2</sub> (1.400 m dpl)		76,53 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	72,68 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
T <sub>3</sub> (1.500 m dpl)		97,46 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	76,46 <sup>a</sup> <sub>y</sub>
NP BNJ $\alpha$ : 0,05 % 11,9			

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom(x,y)berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman gandum terbaik terdapat pada varietas dewata diketinggian 1.500 m dpl dan pada ketinggian 1.400 m dpl yaitu masing-masing 97,6 cm dan 76,53 cm serta berbeda tidak nyata dengan varietas nias pada ketinggian 1.500 m dpl. pada berbagai pertambahan tinggi tanaman varietas gandum, ketinggian 1.500 m dpl di desa Gunung Perak menunjukkan bahwa, respon rata-rata tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan varietas dewata 97,46 cmdan varietas nias 76,46 cmnamun berbeda nyata pada setiap ketinggian tempat dan varietaslainnya.

### 1. Panjang Malai (cm)

Data rata-rata panjang malai dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 2.a dan 2.b. sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian tempat, varietas dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang malai tanaman gandum.

Tabel 2. Rata-rata panjang malai tanaman gandum (cm)

Ketinggian Tempat(T)	Varietas (V)		
	V <sub>1</sub> (dewata)	V <sub>2</sub> (nias)	NP BNJ $\alpha$ 0,05%
T <sub>1</sub> (1.300 m dpl)	6,7 <sup>c</sup> <sub>y</sub> 8,8 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	0,851	
T <sub>2</sub> (1.400 m dpl)	8,7 <sup>b</sup> <sub>x</sub> 7,2 <sup>b</sup> <sub>y</sub>		
T <sub>3</sub> (1.500 m dpl)	10,2 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	8,5 <sup>ab</sup> <sub>y</sub>	
NP BNJ $\alpha$ : 0,05 % 0,851			

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom(x,y)berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05 %

Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata panjang malai tanaman gandum terbaik terdapat pada varietas dewata diketinggian 1.500 m dpl dan pada ketinggian 1.400 m dpl yaitu masing-masing 10,2 cm dan 8,7 cmserta berbeda nyata pada ketinggian 1.300 m dpl. Sedangkan varietas nias memperlihatkan rata-rata perlakuan terbaik terdapat pada ketinggian 1.300 m dpl dan 1.500 m dpl dan

berbeda nyata pada ketinggian 1.500 m dpl yaitu masing 8,8 cm dan 8,5 cm.ketinggian tempat 1.500 di desa Gunung Perak menunjukkan respon rata-rata perlakuan panjang malai terbaik pada perlakuan varietas dewata dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

2. Jumlah Biji Setiap Malai (butir)

Data rata-rata jumlah biji setiap tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3a dan 3b.sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian tempat, varietas dan interaksi keduanya berpengaruh nyata bahkan sangat nyata terhadap jumlah biji setiap tanaman gandum.

Tabel3.Rata-rata jumlah biji setiap malai tanaman gandum

Ketinggian	varietas (V)		
Tempat(T)	V <sub>1</sub> (dewata)	V <sub>2</sub> (nias)	NP BNJ $\alpha$ 0,05%
T <sub>1</sub> (1.300 m dpl)	41,6 <sup>b<sub>x</sub></sup>	16,9 <sup>a<sub>y</sub></sup>	27,1
T <sub>2</sub> (1.400 m dpl)	50,8 <sup>b<sub>x</sub></sup>	22,9 <sup>a<sub>y</sub></sup>	
T <sub>3</sub> (1.500 m dpl)	116,1 <sup>a<sub>x</sub></sup>	46,1 <sup>a<sub>y</sub></sup>	
NP BNJ $\alpha$ : 0,05 %			27,1

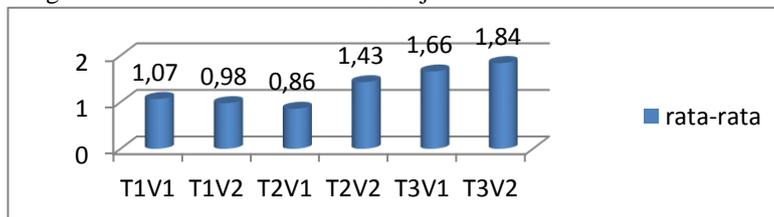
Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom(x,y)berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ  $\alpha$  0,05 %

Tabel 3. menunjukkan bahwa rata-rata jumlah biji setiap malai tanaman gandum terbaik terdapat pada varietas dewata diketinggian 1.500 m dpl dan pada ketinggian 1.400 m dpl yaitu masing-masing 116,6 butir dan 50,4 butir serta berbeda tidak nyata dengan vaietas nias pada ketinggian 1.500 m dpl.pada pertumbuhanjumlah biji setiap malai varietas gandum, ketinggian 1.500 m dpl di desaGunungPerak menunjukkan bahwa, respon rata-rata panjang malai tanaman terbaik terdapat pada perlakuan varietas dewata 116,6 butir dan varietas nias 46,1butir namun berbeda nyata pada setiap ketinggian tempat dan berbeda nyata dengan varietas lainnya.

3. Bobot 1000 Biji (gram)

Data rata-rata bobot 1000 biji tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 4a dan 4b.sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian tempat, varietas dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 1000 biji tanaman gandum.

Diagram kurva rata-rata bobot 1000 biji



Gambar 1. Diagram Rata-rata bobot seribu biji

Gambar 1 menunjukkan rata-rata bobot 1000 biji tertinggi yaitu pada ketinggian 1.500 m dplvarietas nias di desa Gunung Perak sedangkan biji terendah yaitu diketinggian 1.400 m dpl varietas dewata di desa barania.

## PEMBAHASAN

Karakterisasi umum lingkungan daerah tropis dicirikan oleh kondisi iklim yaitu suhu udara, kelembaban relatif, lama penyinaran dan intensitas penyinaran menyebabkan laju pertumbuhan tanaman gandum sampai produksinya juga lebih tinggi dari setiap ketinggian tempat yang lebih tinggi.

Menurut Fewless G, 2006, bahwa pertanaman gandum di daerah tropis sangat dipengaruhi oleh musim atau suhu permukaan, sedangkan pengaruh suhu hanya pada peningkatan laju pertumbuhan dan tingkat produksi saja. Selanjutnya dikatakan bahwa pengaruh suhu berkaitan erat dengan ada tidaknya bulan kering pada setiap penanaman tanaman gandum. Kendala utama yang dihadapi dari ketiga tempat lokasi dilapangan adalah suhu udara tinggi akibatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak maksimal karena tanaman gandum termasuk tanaman subtropis yang diusahakan di wilayah tropis, hal ini menjadi kendala pada pertanaman di daratan yang lebih rendah dari banyaknya tanaman yang mati, dan munculnya beberapa hama dan penyakit yang disebabkan oleh cendawan jamur yang berada pada ketinggian 1.500 dan 1.400 m dpl karena suhu rendah kelembabannya tinggi sehingga memudahkan munculnya hama dan penyakit.

Fenologi terkait dengan terjadinya pertumbuhan fase pertumbuhan, perkembangan dan pembungaan hingga pematangan biji tanaman gandum tidak bersamaan di setiap ketinggian tempat meskipun waktu tanamnya bersamaan. Berlangsungnya fase-fase tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar, seperti ketinggian tempat, lama penyinaran, suhu dan kelembaban udara (Fewless, 2006).

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan pada tabel 1 pada varietas dewata memperlihatkan rata-rata tinggi tanaman terbaik terdapat pada ketinggian 1.500 m dpl pada varietas dewata dengan hasil rata-rata 97,46 cm sedangkan tanaman yang terendah terdapat pada ketinggian 1.300 m dpl varietas nias dengan ketinggian rata-rata 58,6 cm serta berbeda tidak nyata dengan varietas nias pada ketinggian 1.500 m dpl. Pada berbagai pertumbuhan varietas, ketinggian tempat 1.500 m dpl di desa Gunung Perak menunjukkan respon rata-rata varietas dewata dan nias dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan suhu dan curah hujan. Umumnya tanaman gandum membutuhkan curah hujan minimum 250 mm, curah hujan selama periode hidupnya diperlukan untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan. Kebutuhan air bervariasi setiap fase perkembangan tergantung kondisi iklim dan tanah (Sudarmini, 2001).

Penggunaan air tanaman ini ditentukan oleh waktu tanam, jumlah benih yang disemai, varietas dan kombinasi di antara faktor-faktor tersebut. Tanaman gandum banyak ditanam pada daerah-daerah dengan kisaran curah hujan 350–1.250 mm. Curah hujan efektif untuk pertanaman gandum adalah 825 milimeter per tahun akan memberikan produksi yang tinggi, dengan pelaksanaan pergiliran tanaman dan pembuatan saluran irigasi (Direktorat Budidaya Sereal, 2008).

### 2. Panjang Malai (cm)

Berdasarkan tabel 3.1 panjang malai gandum yang mempunyai malai tertinggi terdapat pada ketinggian ke 1.500 m dpl varietas dewata dengan nilai rata-rata 10,2 cm sedangkan panjang malai terendah terdapat pada ketinggian ke 1.300 m dpl varietas nias dengan nilai rata-rata 6,67 cm. Hal

ini disebabkan karena ada perbedaan intensitas cahaya matahari pada setiap ketinggian tempat dan menurut.,Sudarmini,2001). Intensitas radiasi surya mempengaruhi semua komponen hasil yaitu : pertumbuhan, jumlah malai persatuan luas, jumlah bulir isi per malai dan rata-rata bobot bulir. Pembentukan malai yang maksimum selain tergantung pada varietasnya juga akan sangat tergantung pada tingkat intensitas radiasi surya pada masa pertumbuhan. Makin tinggi intensitas radiasi surya maka akan mempertinggi pembentukan malai dan sama pula terjadi pada laju fotosintesis.

### **3. Jumlah biji per malai ( buah )**

Berdasarkan tabel3 jumlahbutir per malai tanaman gandum yang diambil secara acak yang mempunyai biji tertinggi terdapat pada ketinggian ke 1.500 m dpl varietas dewatadengan nilai rata rata 116,1 buah sedangkan berat biji terendah terdapat pada ketinggian ke 1.400 m dpl varietas dewatadengan nilai rata rata 50,8 buahperbedaan ini disebabkan karenacekaman suhu, kelembaban dan curah hujan tinggi dilokasi tersebut pada saat keluar malai dan pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman kekurangan air dan saat pembungaan terjadi kelebihan air.Menurut Kaufman (1972) dan Sudarmini (2001) kekurangan air pada masa reproduktif tanaman tidak terdapat pengaruh berarti, tetapi dengan berkurangnya air dapat mengurangi produksi bunga. Pada tahap perkembangan buah, kekurangan air dapat dilihat pada ukuran buah yang mengecil. Sedangkan kekurangan air pada tahap pematangan buah akan mempengaruhi kemasakan dan kualitas buah yang dihasilkan.dan Intensitas radiasi surya mempengaruhi semua komponen hasil yaitu : pertumbuhan, jumlah malai persatuan luas, jumlah bulir isi per malai dan rata-rata bobot bulir. Pembentukan malai yang maksimum selain tergantung pada varietasnya juga akan sangat tergantung pada tingkat intensitas radiasi surya pada masa pertumbuhan. Makin tinggi intensitas radiasi surya maka akan mempertinggi pembentukan malai dan sama pula terjadi pada laju fotosintesis.hal ini juga telah sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan olehSubagyo (2001) yang menunjukkan bahwa produksi tanaman gandum didaratn tinggi lebih baik dibandingkan daratan rendah.

### **4. Bobot 1000 biji ( gram )**

bobot 1000 biji per petak tanaman gandum yang diambil secara acak yang mempunyai biji tertinggi terdapat pada ketinggian ke 1.500 m dpl varietas nias dengan nilai rata rata 1,84 gram sedangkan berat biji terendah terdapat pada ketinggian ke 1.400 m dpl varietas dewata dengan nilai rata rata 0.86 gram dan.akan tetapi hasil analisis sidik ragam memperlihatkan pengaruh yang nyata dengan kata lain semakin rendah tempat akan semakin rendah timbangan biji tanaman gandum.hal ini diakibatkan Kekurangan air pada fase pertumbuhan gandum dapat mempengaruhi hasil akhir yang diperoleh. Periode pertumbuhan yang sangat sensitif terhadap kekurangan air terjadi selama fase pembungaan organ reproduksi dan pembungaan (Sudarmini, 2001)

Penanaman ditempat tertinggi (1.500 m dpl) di desaGunung Perak mendapatkan beberapa kendala diantaranya adanya serangan penggerek batang.biasa diatasi dengan pemberian dhytane sebagai pembasmi jamur yang dapat berpengaruh terhadap potensi hasil. Jelas bahwa ketinggian tempat sangat berpengaruh pada keberhasilan budidaya gandum karena semakin tinggi tempat suhu semakin rendah dan sesuai yang ditemukan dilapangan praktek semakin tinggi tempat akan semakin baik untuk budidaya gandum.

Menurut Saunders (1988), bahwa dengan suhu dibawah 25 derajat celcius. Penanaman tepat waktu, pemupukan dan pemeliharaan yang sesuai hasil gandum dapat mencapai 5 ton perhektar

dan akan semakin menurun pada tempat yang lebih rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gandum didaratkan tinggi Malino 1.800m dpl dapat mencapai hasil 3-5 ton/ ha (Hamdani et. Al, 2002) sedangkan pada penelitian diketinggian 1.300 m dpl di Desa Barania, 1.400 m dpl di desaBaraniadan 1.500 m dpl di Desa Gunung Perak hasil yang diperoleh hanya 1,35- 2,74 ton / ha. Ini jelas bahwa gandum tidak dapat berproduksi dengan baik apabila dilakukan penanaman bukan pada musim tanam yang tepat karena gandum tidak terlalu membutuhkan air yang banyak atau suhu yang terlalu tinggi pada saat keluarnya malai.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa Gandum varietas dewata yang ditanam pada ketinggian tempat 1.500 m dpl pertumbuhan dan produksinya lebih baik dibandingkan dengan yang ditanam pada ketinggian 1.400 m dpl dan 1.300 m dpl. Varietas gandum yang terbaik untuk pertumbuhan adalah nias pada ketinggian 1.500 m dpl namun untuk pertumbuhan vegetatif varietas terbaik adalah varietas dewata diketinggian 1.500 m dpl. Ketinggian tempat berpengaruh sangat nyata pada semua parameter kedua varietas yang diuji kecuali bobot seribu biji dan bobot perpetak. Tinggi tanaman yang lebih baik terdapat pada varietas dewata diketinggian 1.500 m dpl yaitu (97,46 cm), jumlah daun terbaik yaitu (26,6 helai), panjang malai yaitu (10,2 cm), dan jumlah biji yaitu (116,6 buah), sedangkan varietas nias tinggi tanaman terbaik yaitu pada ketinggian 1.500 m dpl yaitu (76,46 cm),jumlah daun terbaik yaitu (18,3 helai) pada ketinggian 1.300 m dpl, panjang malai yaitu (8,8 cm) pada ketinggian 1.300 m dpl, dan jumlah biji yaitu (46,1 buah) pada ketinggian 1.500 m dpl.

Dari hasil pelaksanaan penelitian ini penulis mengharapkan melanjutkan penelitian tentang pengaruh ketinggian tempat terhadap pertumbuhan tanaman gandum,dan untuk menanam gandum sebaiknya dengan menggunakan varietas dewata pada ketinggian 1.500 m dpl dengan menentukan waktu tanam yang tepat agar bias terhindar dari pengaruh curah hujan terlalu tinggi pada saat berbunga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2001. Teknologi Produksi Gandum. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Budidaya Serealia, 2008. Inventarisasi Pengembangan Gandum. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fawless G, 2006. *Fhenology*.<http://www.uwgh.edu/biodiversity/fhenology/index.htm>.(diakses 19 september 2013).
- Gomes, K .A Games,.AA.1995. prosedur statistik untuk penelitian pertanian.diterjemahkan oleh syamsuddin, E. Baharsyah J.S jakarta : univerisitas indonesia 698 hal.
- Hamdani et al, 2002 *eveluasi galur gandum introduksi dan CIMMYT prosiding kongres IV dan symposium nasional PERIRI*. Universitas gajah madah Yogyakarta.
- Nasir, A. A. 1987. Beberapa Aspek Agroklimatologi Dalam Pengembangan Tanaman Gandum (*Triticum spp.*) di Indonesia. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 139 hal.
- Nurariaty, 2012. Tuntunan Praktis Budidaya Tanaman Gandum. Fakultas Pertanian Unhas. Oktober 2012.
- Porter J. H R. 2005. *Rising Temperatures are Likely to Reduce Crop Yields*. *Nature* 436 : 174.

- Reynolds M. P, 2002. *Phycological Aproacesto Wheat Bredding. Di dalam : curtis BC Rajaram S dan Macpherson HG (eds) : bread wheat infironment and production. Roma FAO. 567 p.*
- Saunders, DA 1988 *Characterization of tropical wheat environment ; identitication of production constrain and progress achieved in south and south east asia in klatt (ed wheat production constrain in tropical environment) (CMMTY) Mexico DF. Pp.12026.*
- Sudarmini 2001. pertumbuhan dan perkembangan tanaman gandum pada periode tanam dan taraf nitrogen yang berbeda. Institut pertanian bogor agustus 2001.
- Subagyo. 2001. Uji adaptasi atau persiapan pelepasan varietas gandum di jawa tengah. Seminar nasional balai pengawasan dan sertifikasi benihtanaman pangan dan hertikultura II. Semarang.

Tabel lampiran 1a. Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)

Petak Utama	Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
T1	V1	67,4	69,4	68,8	205,6	65,3
	V2	54,6	62	63	179,6	58,6
T2	V1	75	73,6	81	229,6	76,53
	V2	79,8	68,6	70,2	218,6	72,68
T3	V1	94,2	104	94,2	292,4	97,46
	V2	79,4	67,4	82,5	229,3	76,46
Sub Total		173,6	171,4	176,7		
Total		450,4	445	459,7	<b>1355,1</b>	

Tabel lampiran 1b. Hasil Analisis Sidik Ragam tinggi tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>Hit</sub>	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	2	18,42	9,21	0,59 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Petak utama	2	1555,75	777,87	50,57 <sup>**</sup>	6,94	18,00
Acak T	4	61,54	15,38			
Anak petak	1	556,66	556,66	13,80 <sup>**</sup>	5,99	13,75
Interaksi	2	257,77	128,885	3,10 <sup>ns</sup>	5,14	10,92
Acak V	6	241,93	40,32			
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>2692,07</b>				

Ket : \*\* : pengaruh nyata

ns : pengaruh tidak nyata

KKT : 5% KK V : 8 %

Tabel lampiran 2a. hasil pengamatan rata-rata Panjang Malai (cm)

Petak Utama	Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
T1	V1	7,2	7	5,8	20	6,67
	V2	8,8	9,4	8,2	26,4	8,8
T2	V1	8,4	8,6	9,2	26,2	8,7
	V2	7,8	6,2	7,6	21,6	7,2
T3	V1	10,2	9,8	10,6	30,6	10,2
	V2	8,2	8,2	9,2	25,6	8,5
Sub Total		18,4	18	19,8		
Total		50,6	49,2	50,6	<b>150,4</b>	

Tabel lampiran2b. Hasil Analisis Sidik Ragam panjang malai

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>Hit</sub>	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	2	0,22	0,11	0,130 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Petak utama	2	9,37	4,685	5,544 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Acak T	4	3,38	0,845			
Anak petak	1	0,57	0,57	2,766 <sup>ns</sup>	5,99	13,75
Interaksi	2	13,75	6,875	33,37**	5,14	10,92
Acak V	6	1,24	0,206			
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>28,53</b>				

Ket : \*\* : pengaruh nyata

ns : pengaruh tidak nyata

KKT : 10,4% KKV : 5.13 %

Tabellampiran3a. hasil pengamatan JumlahBiji Setiap malai Tanaman (butir)

Petak Utama	Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
T1	V1	37,8	54	31,6	123,4	41,1
	V2	20,2	15	15,6	50,8	16,9
T2	V1	43,6	29,2	79,8	152,6	50,8
	V2	20,8	19,4	28,6	68,8	22,9
T3	V1	102,2	105,8	140,4	348,4	16,1
	V2	49,2	45,4	43,8	138,4	46,1
Sub Total		151,4	151,2	184,2		
Total		273,8	268,8	339,8	<b>882,4</b>	

Tabel lampiran3b. Analisis Sidik Ragam jumlah biji setiap malai tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>Hit</sub>	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	2	523,4	126,7	0,153 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Petak utama	2	9465,7	4723,85	5,723 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Acak T	4	821,38	821,38			
Anak petak	1	7458,28	7458,28	35,274**	5,99	13,75
Interaksi	2	1940,66	970,33	4,64 <sup>ns</sup>	5,14	10,92
Acak V	6	1252,66	208,77			
<b>total</b>	<b>17</b>	<b>21462,08</b>				

Ket : \*\* : pengaruh nyata

ns : pengaruh tidak nyata

KKT : 58,6% KKV : 29,4 %

Tabel lampiran4a. Bobot 1000 Biji (gram)

Petak Utama	Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
		I	II	III		
T1	V1	1,40	0,93	0,88	2,58	1,07
	V2	1,20	1,05	0,69	4,31	0,98
T2	V1	0,70	0,95	0,93	3,21	0,86
	V2	1,48	0,98	1,85	2,94	1,43
T3	V1	1,68	1,63	1,68	4,99	1,66
	V2	1,76	1,90	1,80	5,76	1,84
Sub Total		3,44	3,53	3,48	10,45	
Total		8,22	7,44	7,83	<b>23,49</b>	

Tabel lampiran 4b. Analisis Sidik Ragam bobot 1000 biji (gram)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F <sub>Hit</sub>	F Tabel	
					0,05	0,01
Ulangan	2	1,76	0,88	8,5853*	6,94	18,00
Petak utama	2	0,05	0,025	0,234 <sup>ns</sup>	6,94	18,00
Acak T	4	0,41	0,1025			
Anak petak	1	0,21	0,21	0,713 <sup>ns</sup>	5,99	13,75
Interaksi	2	0,34	0,17	0,140 <sup>ns</sup>	5,14	10,92
Acak V	6	7,27	0,211			
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>10,04</b>				

Ket : \*\* : pengaruh nyata

ns : pengaruh tidak nyata

KKT : 24,5% KK V : 84,32