

**UJI ADAPTASI 13 GENOTIP TANAMAN
GANDUM (*Triticum aestivum* L.) PADA DATARAN
TINGGI DAN DATARAN MEDIUM**

Oleh

MUSTOFA

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2013

**UJI ADAPTASI 13 GENOTIP TANAMAN
GANDUM (*Triticum aestivum* L.) PADA DATARAN
TINGGI DAN DATARAN MEDIUM**

Oleh :

MUSTOFA
0910480120

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2013

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **UJI ADAPTASI 13 GENOTIP TANAMAN
GANDUM (*Triticum aestivum* L.) PADA
DATARAN TINGGI DAN DATARAN
MEDIUM**

Nama Mahasiswa : **MUSTOFA**

NIM : 0910480120

Jurusan : BUDIDAYA PERTANIAN

Program Studi : PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

Minat : PEMULIAAN TANAMAN

Menyetujui : DOSEN PEMBIMBING

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo
NIP. 19510408 198203 2 001

Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA
NIP. 19560219 198203 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Izmi Yulianah, SP., MP
NIP. 19750727 199903 2 001

Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo
NIP. 19510408 198203 2 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA
NIP. 19560219 198203 1 002

Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D
NIP : 196204171987011002

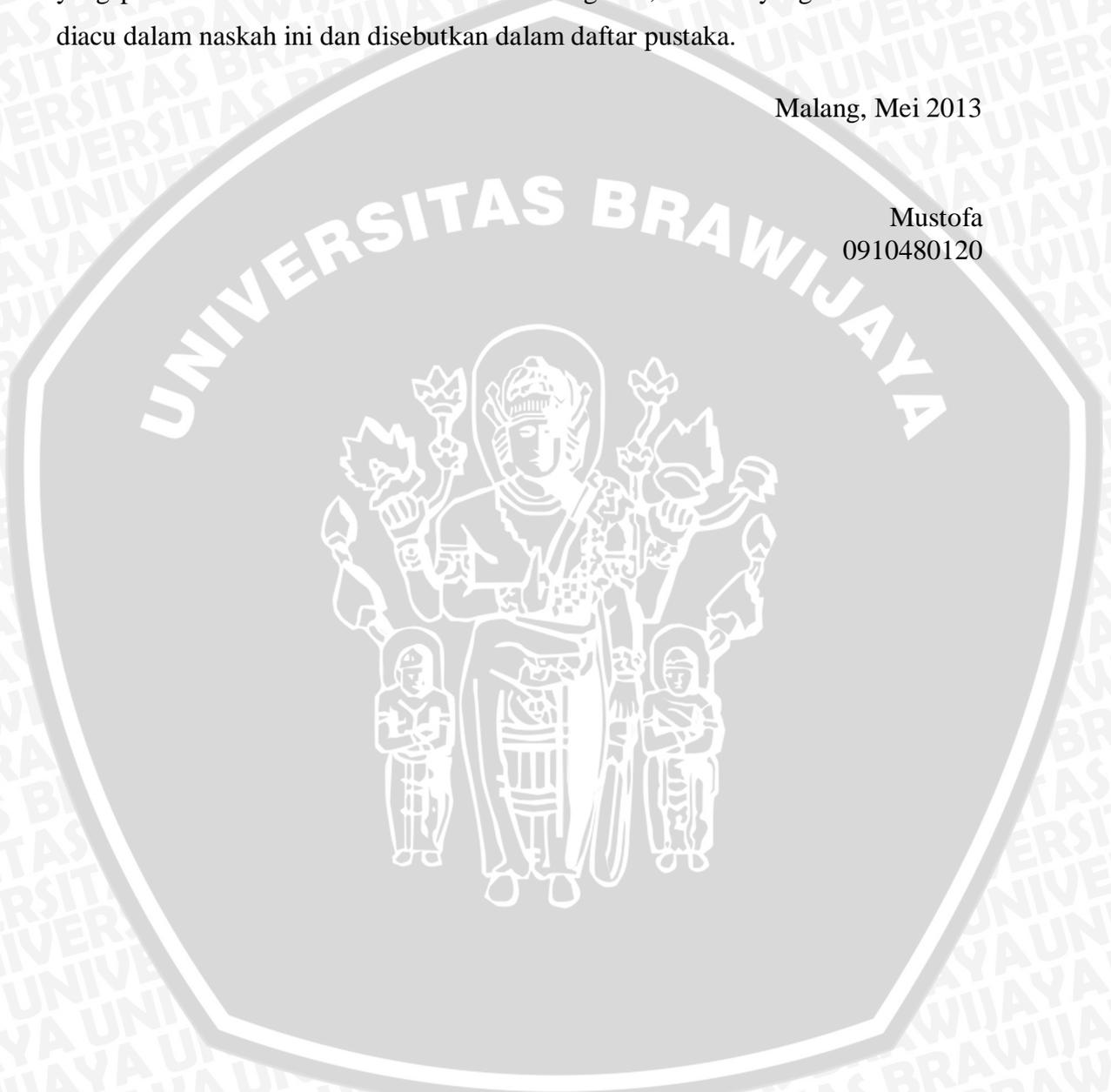
Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Mei 2013

Mustofa
0910480120



“Barang siapa yang mengerjakan amal saleh, baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman, maka sesungguhnya akan Kami berikan kepadanya kehidupan yang baik dan sesungguhnya akan Kami berikan balasan kepada mereka dengan pahala yang lebih baik apa yang telah mereka kerjakan.” (Q.S. An Nahl : 97).



Skripsi ini Kupersembahkan untuk
Kedua Orang Tua serta Kakak-kakakku
dan Calon Istri Tersayang

RINGKASAN

MUSTOFA (0910480120). Uji Adaptasi 13 Genotip Gandum (*Triticum aestivum*) pada Dataran Tinggi dan Dataran Medium. Dibawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Lita Sutopo, Ph. D Sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA Sebagai Pembimbing Pendamping

Gandum adalah bahan pangan yang dibutuhkan dalam jumlah besar karena gandum menjadi preferensi kedua setelah beras. Sebagian besar olahan makanan Indonesia banyak menggunakan tepung. Konsumsi pangan berbasis gandum terus meningkat yang dewasa ini telah mencapai 16 kg/kapita/tahun. Kebutuhan gandum nasional hampir keseluruhan dipenuhi dari impor, sehingga Indonesia kini menjadi negara pengimpor gandum terbesar kelima dengan total impor 4,5 juta ton/tahun dan angka ini terus meningkat dengan laju 2,6% per tahun. Pada tahun 2020 impor gandum diperkirakan akan mencapai 8,5 juta ton/tahun tentu saja memerlukan devisa yang tidak sedikit (Adnyana, 2006). Gandum merupakan tanaman subtropis sehingga dalam pengembangan di Indonesia terkendala oleh iklim. Indonesia saat ini hanya memiliki tiga varietas gandum yaitu Selayar, Nias dan Dewata yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sereal yang berlokasi di Propinsi Sulawesi Selatan.

Saat ini terdapat satu varietas dan lebih dari 20 genotip yang diintroduksi ke Indonesia dan dilakukan penelitian. Hal ini bertujuan agar terdapat varietas baru gandum yang unggul. Introduksi yang dilakukan perlu dilakukan uji adaptasi pada varietas dan genotip yang memiliki potensi hasil tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui genotip gandum yang memiliki daya adaptasi luas. Percobaan dilakukan pada dua tempat yaitu Junrejo dan Kebun Percobaan Cangar. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang digunakan adalah M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO3, SO8, SO9, SO10 sebagai genotip yang diuji, sedangkan Jarissa, Selayar dan Nias sebagai varietas pembanding. Apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara tiap genotip yang diuji, maka dilakukan pengujian dengan metode Beda Nyata Jujur pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam gabungan diketahui bahwa variabel muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), lebar malai, jumlah spikelet per malai, umur panen (hst), tinggi tanaman (cm), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g), bobot biji per m² memiliki interaksi yang berbeda sangat nyata. Sedangkan pada karakter panjang spikelet, jumlah floret per spikelet, panjang malai dan bobot biji per liter genotip uji dapat beradaptasi dengan baik pada kedua lokasi pengujian hal itu dapat diketahui dari interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding seperti Selayar, Nias dan Jarissa. Genotip yang mampu beradaptasi dengan baik pada lokasi junrejo adalah genotip M9, hal ini dapat dilihat dari karakter jumlah biji per malai, lebar malai, bobot biji 1000 butir, bobot biji per m² dan jumlah spikelet per malai. Sedangkan pada lokasi Cangar genotip yang dapat beradaptasi baik adalah M3 ini dapat dilihat dari karakter tinggi tanaman, umur panen, muncul aakan pertama, bobot 1000 butir, bobot biji per m², jumlah biji per malai, dan jumlah spikelet per malai.

SUMMARY

MUSTOFA (0910480120) Adaptation Test of 13 Wheat (*Triticum aestivum* L) Genotypes in High and Medium Altitude. Supervised by Prof. dr. ir. Lita Sutopo as a main supervisor and Dr. ir. Andi Sugianto, CESA as a supervisor

Wheat is a food material which is needed in a huge quantity because wheat becomes a second preference after rice. Almost of Indonesian instant foods use flour. Food consumption bases on wheat which increase nowadays, achieved 16 kg/capita/year. Almost National wheat requirement is fulfilled from the import, so Indonesia nowadays becomes fifth wheat import country with the total import is 4,5 million/year and the total increases with a rate 2,6% per year. In 2020, a wheat import is supposed that it will achieve 8,5 million ton/year and of course it needs much exchanges (Adnyana, 2006). Wheat is a subtropical plant, so that, in the developing in indonesia, is constrained by the climate. Indonesia nowadays also has three varieties of wheat that is Selayar, Nias and Dewata which is developed by cereal plant experiment association which is located in province of south Sulawesi.

Nowadays, there is a variety and more than 20 genotypes which are introduced to Indonesia and do the experiment. It is intended that the new wheat varieties that are superior. The introduction which is done is necessary to be tested in adaptation of varieties and genotypes which have the potential result. The experiment is done to know the wheat genotype which has a large capacity of adaptation. The experiment is tested in two places; Junrejo and Cangar experimental garden. The experiment used random group plan (RAK). The treatment which was given are M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO3, SO8, SO 9 SO10 as the genotype which was tested, however Jarissa, Selayar and Nias are as comparative varieties. If there is a factual difference between genotype which was tested, so, it is done the experiment with the honest real different method on a level 5%.

Based on the results of the combined analysis of variance is known that the first seedlings emerge variables (HST), emerged panicle, days to flowering (HST), the width of the panicle, spikelet number per panicle, harvest time (HST), plant height (cm), number of grains per panicle, weight of 1000 seeds (g), seed weight per m² has a highly significant interaction. While the character length of spikelet, number of florets per spikelet, panicle length and grain weight per liter genotyping test can adapt well in both test sites that can be seen from the interaction of genotype and environment showed no significantly different from the comparison of varieties such as Selayar, Nias and Jarissa . Genotypes are able to adapt well to the location Junrejo is genotype M9, it can be seen from the number of grains per panicle, panicle width, seed weight 1000 grains, grain weight per m² and number of spikelet per panicle. While on location Cangar genotype is well adapted to the M3 can be seen on the plant height, harvest age, first appearing aakan, 1000 grain weight, seed weight per m², number of grains per panicle, and spikelet number per panicle.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI ADAPTASI 13 GENOTIP TANAMAN GANDUM (*Triticum aestivum* L.) PADA DATARAN TINGGI DAN DATARAN MEDIUM.** Skripsi ini diajukan sebagai salah satu tugas akhir dalam penyelesaian studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Terwujud skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide, maupun pemikiran. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besar kepada Prof. Dr. Ir. Lita Soetopo selaku dosen pembimbing, Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA selaku dosen pembimbing kedua. Dr. Ir. Damanhuri, MS telah mengizinkan untuk ikut terlibat dalam penelitian, Izmi Yulianah, SP. M.Si, selaku dosen pembahas. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan banyak dukungan. Tete Siti Esih Syamsiah dan Aa Syarifudin serta Seluruh keluargaku tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi. Cicik Septeningsih yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan penelitian serta terima kasih telah memberikan doa, dukungan dan kesabaran sejak penelitian sampai penyelesaian skripsi ini. Seluruh teman kos yang telah memberikan pengertian selama pelaksanaan penelitian dan mahasiswa Agroekoteknologi 2009 terima kasih untuk semangat dan kebersamaan selama menjalani studi. Serta Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Mei 2013

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Rangkasbitung Kabupaten Lebak Propinsi Banten tanggal 4 Januari 1991 sebagai putra ke-tiga dari tiga bersaudara dari Ayah Diaudin dan Ibu Sakilah. Penulis menempuh pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri Sukamanah Kabupaten Serang, kemudian penulis melanjutkan ke Madrasah Tsanawiyah Negeri Pasirsuka Rakyat Kabupaten Lebak. Tahun 2006 penulis studi di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Pandeglang. Pada tahun 2009 penulis terdaftar sebagai mahasiswa strata 1 Program Studi Agroekoteknologi dengan Minat Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur. Melalui jalur Penerimaan Siswa Berprestasi.

Tahun 2007 penulis menjadi anggota aktif pada sanggar seni Harum Sari dan menjadi bidang humas CV. Harum Sari. Pada tahun yang sama, penulis menjadi Wakil Ketua Organisasi Siswa Intra Sekolah. Tahun berikutnya, penulis menjadi Sekertaris pada Organisasi yang sama. Selama menjadi mahasiswa penulis menjadi asisten praktikum Dasar Perlindungan Tanaman, Pemuliaan Tanaman, Bioteknologi, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Teknologi Pupuk dan Pemupukan, Perancangan Percobaan dan Pertanian Berlanjut. Penulis aktif dalam beberapa kepanitiaan seminar wanita, program orientasi kampus (RAJA BRAWIJAYA), sidang musyawarah umum massa I, budidaya pertanian interaktif PRIMORDIA, LOKTIMANAS dan Kunjungan Ilmiah. Sejak tahun 2010-2013 penulis aktif organisasi di Dewan Perwakilan Mahasiswa FP-UB dan Majelis Permusyawaratan Mahasiswa FP-UB sebagai sekertaris dan aktif sebagai Ketua Departemen Hubungan Masyarakat Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA).

DAFTAR ISI

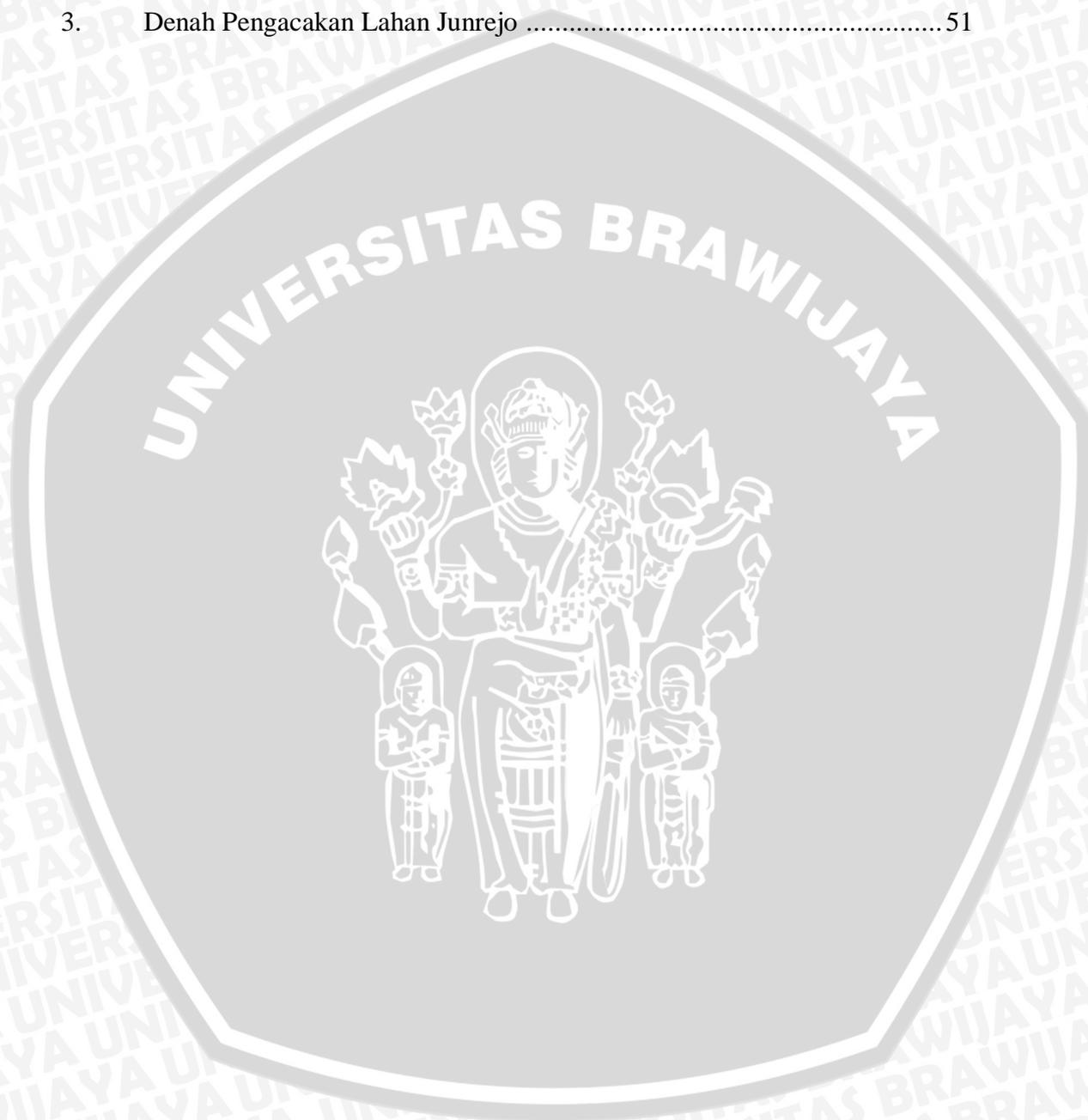
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gandum	3
2.2 Syarat Tumbuh	5
2.3 Interaksi genotip x lingkungan	7
3. METODOLOGI	11
3.1 Tempat dan Waktu.....	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Variabel Pengamatan	13
3.6 Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil.....	17
4.1.1 Analisis Ragam Tiap Karakter	17
4.2 Pembahasan.....	36
5. PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
1.	Analisis ragam dan kuadrat tengah pada masing-masing lokasi.....	14
2.	Analisis ragam gabungan antar lokasi.....	15
3.	Analisis Ragam dan Koefisien Keragaman Semua Karakter Kuantitatif Lokasi Junrejo	17
4.	Analisis Ragam dan Koefisien Keragaman Semua Karakter Kuantitatif Lokasi Cangar	18
5.	Analisis Ragam Gabungan Seluruh Karakter Kuantitatif.....	19
6.	Rerata Karakter Muncul Anakan Pertama Pada Dua Lokasi Pengujian ...	20
7.	Rerata Karakter Muncul Malai Pada Dua Lokasi Pengujian	21
8.	Rerata Karakter Umur Berbunga Pada Dua Lokasi Pengujian	22
9.	Rerata Panjang Malai Pada Dua Lokasi Pengujian	23
10.	Rerata Karakter Lebar Malai Pada Dua Lokasi Pengujian	24
11.	Rerata Karakter Jumlah Spikelet per Malai Pada Dua Lokasi Pengujian .	26
12.	Rerata Panjang Spikelet Pada Dua Lokasi Pengujian	27
13.	Rerata Karakter Umur Panen Pada Dua Lokasi Pengujian	28
14.	Rerata Karakter Tinggi Tanaman Pada Dua Lokasi Pengujian	29
15.	Rerata Jumlah Floret per Spikelet di Dua Lokasi	30
16.	Rerata Karakter Jumlah Biji per Malai Pada Dua Lokasi Pengujian	31
17.	Rerata Karakter Bobot Biji per m ²	32
18.	Rerata Jumlah bobot biji per liter di Dua Lokasi	33
19.	Rerata Karakter Bobot Biji 1000 Butir.....	34

DAFTAR GAMBAR

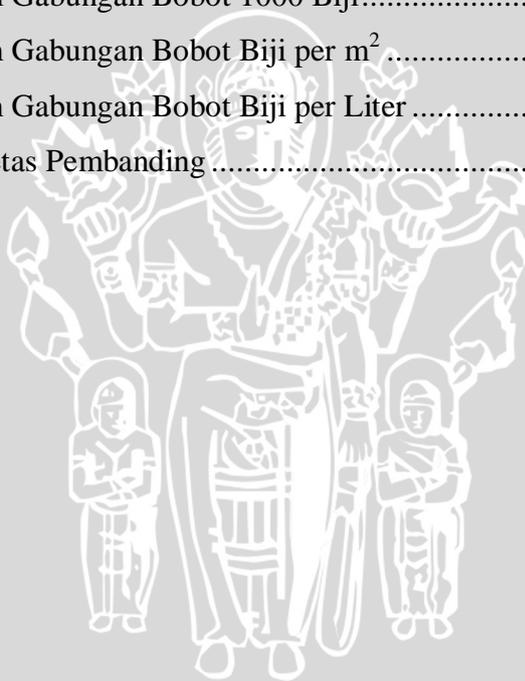
No	Teks	Hal
1.	Jarak Tanam Gandum.....	50
2.	Denah Pengacakan Lahan Cangar.....	51
3.	Denah Pengacakan Lahan Junrejo	51



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Hal
1.	Denah Lahan	50
2.	Denah Pengacakan Dua Tempat	51
3.	Analisis Ragam Muncul Anakan Pertama Lokasi Junrejo	52
4.	Analisis Ragam Muncul Malai Lokasi Junrejo	52
5.	Analisis Ragam Umur Berbunga Lokasi Junrejo	52
6.	Analisis Ragam Panjang Malai Lokasi Junrejo	52
7.	Analisis Ragam Lebar Malai Lokasi Junrejo	53
8.	Analisis Ragam Jumlah Spikelet per Malai Lokasi Junrejo	53
9.	Analisis Ragam Panjang Spikelet Lokasi Junrejo	53
10.	Analisis Ragam Jumlah Floret per Tanaman Lokasi Junrejo	53
11.	Analisis Ragam Umur Panen Lokasi Junrejo	54
12.	Analisis Ragam Tinggi Tanaman Lokasi Junrejo	54
13.	Analisis Ragam Jumlah Biji per malai Lokasi Junrejo	54
14.	Analisis Ragam Bobot 1000 Biji Lahan Junrejo	54
15.	Analisis Ragam Bobot per m ² Lahan Junrejo	55
16.	Analisis Ragam Bobot Biji per Liter Lahan Junrejo	55
17.	Analisis Ragam Muncul Anakan Pertama Lokasi Cangar	56
18.	Analisis Ragam Muncul Malai Lokasi Cangar	56
19.	Analisis Ragam Umur Berbunga Lokasi Cangar	56
20.	Analisis Ragam Panjang Malai Lokasi Cangar	56
21.	Analisis Ragam Lebar Malai Lokasi Cangar	57
22.	Analisis Ragam Jumlah Spikelet Lokasi Cangar	57
23.	Analisis Ragam Panjang Spikelet Lokasi Cangar	57
24.	Analisis Ragam Jumlah Floret per Spikelet Lahan Cangar	57
25.	Analisis Ragam Umur Panen Lokasi Cangar	58
26.	Analisis Ragam Tinggi Tanaman Lokasi Cangar	58
27.	Analisis Ragam Jumlah Biji Per Malai Lokasi Cangar	58
28.	Analisis Ragam Bobot 1000 Biji Lokasi Cangar	58
29.	Analisis Ragam Bobot Biji per m ² Lokasi Cangar	59
30.	Analisis Ragam Bobot Biji per Liter Lokasi Cangar	59

31.	Analisis Ragam Gabungan Muncul Anakan Pertama	60
32.	Analisis Ragam Gabungan Muncul Malai.....	60
33.	Analisis Ragam Gabungan Umur Berbunga.....	60
34.	Analisis Ragam Gabungan Panjang Malai	61
35.	Analisis Ragam Gabungan Lebar Malai.....	61
36.	Analisis Ragam Gabungan Jumlah Spikelet.....	61
37.	Analisis Ragam Gabungan Panjang Spikelet.....	62
38.	Analisis Ragam Gabungan Jumlah Floret per Spikelet.....	62
39.	Analisis Ragam Gabungan Umur Panen	62
40.	Analisis Ragam Gabungan Tinggi Tanaman	63
41.	Analisis Ragam Gabungan Jumlah Biji per Malai.....	63
42.	Analisis Ragam Gabungan Bobot 1000 Biji.....	63
43.	Analisis Ragam Gabungan Bobot Biji per m ²	64
44.	Analisis Ragam Gabungan Bobot Biji per Liter	64
45.	Deskripsi Varietas Pemanding	65



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gandum banyak digunakan sebagai bahan utama untuk terigu merupakan bahan pangan yang dibutuhkan dalam jumlah besar karena gandum menjadi preferensi kedua setelah beras. Sebagian besar olahan makanan Indonesia banyak menggunakan tepung, seperti roti hingga berbagai makanan ringan menggunakan tepung. Konsumsi pangan berbasis gandum terus meningkat telah mencapai 16 kg/kapita/tahun. Kebutuhan gandum nasional hampir semua dipenuhi dari impor, sehingga Indonesia kini menjadi negara pengimpor gandum terbesar kelima dengan total impor 4,5 juta ton/tahun dan angka ini terus meningkat dengan laju 2,6% per tahun. Pada tahun 2020 impor gandum diperkirakan akan mencapai 8,5 juta ton/tahun tentu saja memerlukan devisa yang tidak sedikit (Andyana, M.O., M. Subiksa, N. Argosubekti, L. Hakim, dan. M.S. Pabbage. 2006).

Berdasarkan Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai gandum menunjukkan bahwa gandum di dataran tinggi Malino dengan ketinggian tempat 1350 m dpl dapat mencapai hasil 3-5 ton ha⁻¹ (Hamdani, 2002), sedang penelitian di Urut Sewu, Boyolali dengan ketinggian tempat 675 m dpl hasil yang diperoleh hanya berkisar 0,71-2,34 ton ha⁻¹ (Dahlan, M., Rudijanto, J. Murdianto, dan M. Yusuf. 2003). Ketinggian tempat dan kondisi lingkungan tersebut terdapat beberapa tempat di Indonesia.

Perubahan lingkungan tumbuh dari lingkungan subtropis ke lingkungan tropis secara spontan dapat berpengaruh terhadap fenologi pertumbuhan dan produksi gandum, secara khusus apabila mengalami cekaman seperti suhu tinggi. Menurut Philips (1980), perubahan fenologi diduga merupakan sebuah respon dari tanaman terhadap faktor-faktor lingkungan pada suatu daerah yang merupakan manifestasi dari interaksi komponen struktur dan fungsi tanaman terhadap lingkungan. Perbedaan dapat disebabkan karena kondisi cahaya, temperatur, substrat dan nutrisi. Oleh karena itu, Untuk memenuhi kebutuhan gandum diperlukan penyediaan varietas yang mempunyai sifat unggul dan beragam. Ketersediaan plasma nutfah yang memiliki variasi yang besar merupakan sumber gen yang

mendukung pembentukan varietas baru yang berdaya hasil tinggi, tahan hama dan penyakit, umur genjah dan sifat lain (Subandi, 1999).

Indonesia saat ini hanya memiliki tiga varietas gandum yaitu Selayar, Nias dan Dewata yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sereal yang berlokasi di Propinsi Sulawesi Selatan. Kerjasama yang dilakukan antara Indonesia dan Slovakia mengenai penanggulangan pangan yaitu pengembangan gandum di daerah tropis dengan mengembangkan beberapa genotip dan varietas yang berasal dari Slovakia. Pengembangan tersebut diharapkan Indonesia memiliki varietas gandum dengan beberapa keunggulan, baik dari produksi maupun umur panen. Terdapat dua varietas dan lebih dari 20 genotip yang diintroduksi ke Indonesia dan dilakukan penelitian. Varietas dan genotip yang diuji memiliki potensial untuk dikembangkan pada iklim tropis, varietas atau genotip tersebut antara lain Jarissa, M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, S03, S08, S09 dan SO10.

1.2 Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui genotip gandum yang memiliki daya adaptasi luas di dua lokasi.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan yaitu terdapat genotip tanaman gandum yang beradaptasi terhadap dua ketinggian berbeda yaitu pada dataran tinggi dan dataran medium serta terdapat genotip tanaman gandum yang beradaptasi pada masing-masing lokasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gandum

Gandum telah berkembang sejak 5000 sebelum masehi (SM) di area sekitar sungai Nil dan sejak 3000 SM di Cina. Negara-negara produsen utama gandum adalah Rusia, USA, Cina, India, Perancis dan Kanada. Gandum pertama kali dibudidayakan oleh manusia antara tahun 7500-6500 SM di daerah Timur Tengah. Gandum ditemukan dalam artefak kuno Yunani, Persia dan Mesir. Pada tahun 1529, Spanyol memperkenalkan gandum ke Amerika yang merupakan benua baru dan pada tahun 1966 Spanyol juga menanam di Filipina (Briggle 1980).

Masyarakat prasejarah sudah mengenal sifat-sifat gandum dan tanaman biji-bijian sebagai sumber makanan. Berdasarkan penggalian arkeolog, diperkirakan gandum berasal dari daerah sekitar Laut Merah dan Laut Mediterania, yaitu daerah sekitar Turki, Siria, Irak dan Iran. Sejarah Cina menunjukkan bahwa budidaya gandum telah ada sejak 2700 SM (Hanson, 1982).

Berdasarkan klasifikasi botani, gandum diidentifikasi Famili Gramineae, Sub famili Pooideae, Genus *Triticum*, Spesies *T. aestivum* L, *T. durum* L. Gandum termasuk divisi Spermatophyta, kelas Angiospermae, subkelas Monocotyledonae, ordo Graminae, famili Graminae dan genus *Triticum*. Ada tiga jenis gandum yang dibudidayakan dan secara umum ditanam oleh petani, yaitu *Triticum aestivum* (gandum roti), *Triticum durum* (gandum durum) dan *Triticum compactum* (gandum club). *Triticum aestivum* biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti. Pangsa pasar gandum ini mencakup sekitar 90% dari kebutuhan gandum dunia. *Triticum durum* (gandum durum) biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan makaroni dan mie. Kebutuhan akan gandum ini mencakup sekitar 9% dari kebutuhan gandum dunia. Gandum jenis club (*Triticum compactum*) hanya mencakup sekitar 1% dari kebutuhan gandum dunia (Hanson 1982).

Gandum termasuk tanaman herba setahun/semusim dengan karakteristik alami melakukan penyerbukan sendiri (self polination), penyerbukan silang hanya 1-4%. Pembungaan dimulai pada sepertiga bagian tengah malai kemudian menyebar secara bersamaan ke arah ujung dan pangkal malai. Bunga-bunga

bermekaran pada pertengahan pagi menjelang siang. Kemampuan reseptif stigma berkisar antara 4-13 hari sedangkan viabilitas pollen hanya sekitar 30 menit saja. Bulir yang berada pada bagian tengah malai dan bagian proksimal dari *floret* cenderung membesar. Kondisi masak fisiologis dicapai apabila kandungan kelembaban dari keseluruhan bulir yang terbentuk telah menurun antara 25-35% (Ginkel dan Villareal 1996).

Tanaman gandum memiliki batang beruas (6 ruas) dan berongga seperti tanaman padi. Seperti tanaman gramineae lain, gandum memiliki akar serabut. Daun tanaman gandum tumbuh tegak/melengkung (tergantung varietas) dan berbentuk pita. Daun yang sudah tua akan mengering dan melengkung ke bawah (Stoskoff 1985). Pembungaan pada gandum bersifat majemuk (Stoskoff 1985). Pada gandum, kumpulan bunga (*spikelets*) bertumpuk satu sama lain pada malai. Tiap *spikelet* terdiri dari beberapa bulir dan kulit ari (*lemma* dan *palea*). Secara umum tiap *spikelet* akan menghasilkan dua sampai tiga biji (*kernel*). Tiap bulir memiliki batang yang sangat kecil yang disebut *rachilla*. Pada dasar *spikelet* terdapat *glume* yang halus dan pada beberapa varietas, *glume* berambut pendek. Selanjutnya, terdapat *lemma* dan *palea* yang pada bagian dalam terdapat tiga *anther* dan dua *stigma* dengan sebuah *ovarium*. *Lemma*, *palea* dan keseluruhan alat kelamin (yang nanti menjadi biji atau *kernel*) tersebut merupakan satu kesatuan bunga (*floret*). Beberapa *floret* sebelum *glume* terakhir (Phoelman dan Sleper 1995).

Secara umum, *kernel* berbentuk oval dengan panjang 6–8 mm dan diameter 2–3 mm. Seperti jenis sereal lain, gandum memiliki tekstur yang keras. Biji gandum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian kulit (*bran*), bagian endosperma, dan bagian lembaga (*germ*). Bagian kulit dari biji gandum tidak mudah dipisahkan karena merupakan satu kesatuan dari biji gandum tetapi bagian kulit ini biasa dipisahkan melalui proses penggilingan (Kent 1975). *Bran* merupakan kulit luar gandum dan terdapat sebanyak 14.5% dari total keseluruhan gandum. *Bran* terdiri dari 5 lapisan yaitu epidermis (3.9%), epikarp (0.9%), endokarp (0.9%), testa (0.6%), dan aleuron (9%). *Bran* memiliki granulasi lebih besar dibanding *pollard*, serta memiliki kandungan protein dan kadar serat tinggi sehingga baik dikonsumsi ternak besar. Epidermis merupakan bagian terluar biji gandum, mengandung

banyak debu yang apabila terkena air akan menjadi liat dan tidak mudah pecah. Fenomena inilah yang dimanfaatkan pada penggilingan gandum menjadi tepung terigu agar lapisan epidermis yang terdapat pada biji gandum tidak hancur dan mengotori tepung terigu yang dihasilkan.

Endosperma merupakan bagian yang terbesar dari biji gandum (80-83%) yang banyak mengandung protein, pati, dan air. Pada proses penggilingan, bagian inilah yang akan diambil sebanyak-banyaknya untuk diubah menjadi tepung terigu dengan tingkat kehalusan tertentu. Pada bagian ini juga terdapat zat abu yang kandungan akan semakin kecil apabila mendekati inti dan akan semakin besar apabila mendekati kulit (Jones dan Amos. 1967).

Lembaga terdapat pada biji gandum sebesar 2,5-3%. Lembaga merupakan cadangan makanan yang mengandung banyak lemak dan terdapat bagian yang sel masih hidup bahkan setelah pemanenan. Di sekeliling bagian yang masih hidup terdapat sedikit molekul glukosa, mineral, protein, dan enzim. Pada kondisi yang baik, akan terjadi perkecambahan yaitu biji gandum akan tumbuh menjadi tanaman gandum yang baru. Perkecambahan merupakan salah satu hal yang harus dihindari pada tahap penyimpanan biji gandum. Perkecambahan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantara kondisi kelembaban yang tinggi, suhu yang relatif hangat dan kandungan oksigen yang melimpah.

2.2 Syarat Tumbuh

Salah satu faktor lingkungan yang menyebabkan ada perbedaan tersebut adalah intensitas cahaya. Tanaman gandum tergolong tanaman tipe C3. Tanaman tipe C3 dapat mengalami kejenuhan pada kondisi cahaya tertentu yaitu pada intensitas cahaya sebesar 1.900–4.000 *footcandle* atau setara dengan 20.444–43.040 Lux. Kondisi tersebut sangat berbeda dengan tanaman C4 yang memerlukan cahaya dalam jumlah yang besar (Taiz dan Zeiger, 1998)

Intensitas cahaya dapat menjadi salah satu faktor pembatas pada suatu tahap pertumbuhan tanaman. Peningkatan intensitas cahaya pada suatu tahap pertumbuhan secara tidak langsung dapat meningkatkan proses fotosintesis. Peningkatan intensitas cahaya tidak memengaruhi laju fotosintesis, tetapi peningkatan suhu yang disebabkan karena tinggi intensitas cahaya, dapat

mempercepat berlangsung proses tersebut (Veen dan Meijer, 1962). Tanaman tipe C3, seperti gandum dan kedelai, dapat mengalami penurunan hasil yang nyata pada saat siang hari dan cuaca cerah. Asumsi bahwa pada saat siang hari dan cuaca cerah, intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman tinggi. Penurunan hasil pada siang hari tidak terjadi bila cuaca berawan (Pessarakli, 1999).

Diperlukan pengaturan cahaya agar tanaman gandum dapat tumbuh dan berproduksi secara optimum. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian naungan yang diterima tanaman gandum agar intensitas cahaya yang diterima langsung dari sinar matahari. Pemberian naungan bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma, menjaga struktur tanah, dan melindungi tanah dari defisiensi nutrisi (Chang, 1968).

Gandum ditumbuhkan secara umum dibelahan bagian utara, 25° dan 60° LU. Gandum tipe dingin ditanam dimana suhu cukup rendah untuk syarat vernalisasi. Ada gandum musim semi ditanam selama bulan-bulan dingin, ketika suhu terdingin dan menguntungkan untuk gandum, tetapi tidak terlalu rendah dimana gandum tipe semi akan mati (Phoelman dan Sleper 1995).

Di daerah tropis, gandum dapat tumbuh dengan baik pada daerah dataran tinggi yang bersuhu rendah. Gandum tidak toleran terhadap kekeringan, sensitive terhadap salinitas tanah, dan tidak dapat tumbuh pada daerah yang hangat dan memiliki kelembaban tinggi. Berbagai syarat agroklimat ini telah diketahui sangat mempengaruhi tingkat dan jenis serangan penyakit pada gandum (Ginkel dan Villareal 1996).

Curah hujan efektif yang dibutuhkan tanaman gandum 825 mm/tahun dengan ketinggian di atas 800 m dpl (Musa 2002). Gandum juga dapat tumbuh dengan bantuan irigasi apabila curah hujan sangat minim. Musim kering yang panjang tanpa irigasi akan menurunkan hasil panen. Gandum yang ditanam di daerah panas dan kekurangan air produksi akan lebih rendah walaupun kualitas lebih baik daripada daerah lembab dan beririgasi karena penyakit gandum dapat berkembang cepat di daerah panas dan lembab.

Gandum dapat berkembang baik hampir di segala jenis tanah, namun gandum akan tumbuh dengan baik pada tanah dengan irigasi yang baik, tanah subur dengan tekstur sedang maupun kasar. Tanah silt dan clay loams akan

menghasilkan produksi tinggi, namun gandum juga berkembang baik pada tanah dengan sandy loams dan clay soil. Tanah dengan kandungan pasir tinggi tidak cocok untuk tanaman gandum. Faktor kemasaman (pH) pada tanah pada pertumbuhan gandum antara 5-8 (Wiyono, 1980).

Tanaman gandum merupakan tanaman pangan yang menyerbuk sendiri, tetapi kadang-kadang juga menyerbuk silang, dan tanaman ini jenis herba. Gandum memiliki bentuk malai yang panjang dan bentuk biji yang bulat. Gandum memiliki masa berbunga 50-60 hari setelah tanam (hst).

Tanaman gandum tumbuh baik di daerah subtropis, terutama pada musim semi memerlukan sinar matahari langsung. Tanaman gandum mempunyai daya adaptasi yang sempit terhadap kondisi lingkungan tumbuh. Pada kondisi lingkungan yang sesuai, tanaman gandum dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran menengah (sampai ketinggian ± 1500 m dpl). Ketinggian yang paling baik untuk menanam gandum adalah di dataran tinggi. Penanaman di dataran menengah menyebabkan umur panen relatif lebih cepat dari waktu tanam, tingkat produksi maupun produktivitas menjadi lebih rendah bila dibanding dengan penanaman di dataran tinggi. Ketinggian minimum tanaman gandum adalah kurang dari 800 m dpl. Sedangkan untuk suhu rata-rata harian agar tanaman gandum dapat melakukan uji adaptasi dengan baik adalah 20-30⁰ C dengan suhu optimum 25⁰ C.

2.3 Interaksi genotip x lingkungan

Penampilan suatu tanaman pada suatu lingkungan tumbuh merupakan dampak kerjasama antara faktor genetik dengan lingkungan. Penampilan suatu genotip pada lingkungan yang berbeda dapat berbeda pula, sehingga sampai seberapa jauh interaksi antara genotip \times lingkungan ($G \times E$) merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diketahui dalam program pemuliaan ataupun dalam rangka pengembangan. Interaksi ($G \times E$) banyak dikaitkan dengan kemampuan adaptasi yang dimiliki oleh suatu individu atau populasi tanaman pada lingkungan tertentu. Percobaan lingkungan ganda merupakan percobaan yang sering digunakan dalam penelitian pemuliaan tanaman dan penelitian-penelitian agronomis lain untuk mengkaji interaksi genotip-lingkungan (genotip environment interaction). Salah satu cara untuk mengkaji interaksi genotip-

lingkungan adalah dengan melakukan uji adaptasi. Kajian ini penting dalam pemuliaan tanaman karena hasil dan penampilan dari tanaman dapat digunakan untuk menduga dan memilih genotip yang beradaptasi pada lingkungan yang berbeda atau dapat beradaptasi pada suatu lingkungan yang spesifik.

Pada ilmu pemuliaan tanaman, teori tentang interaksi GxE merupakan teori umum yang sering digunakan dalam menganalisis respon atau perilaku suatu genotip tanaman terhadap perubahan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Implikasi dari teori ini, ada varietas yang dapat beradaptasi luas pada kondisi lingkungan yang beragam, atau sebaliknya ada pula yang hanya dapat beradaptasi pada lingkungan tertentu saja. Faktor lingkungan didefinisikan sebagai keseluruhan faktor, di luar faktor genetik, yang dapat berpengaruh terhadap penampilan fenotipik suatu karakter tanaman (Falconer, 1989). Oleh karena itu, faktor lingkungan tidak hanya terbatas pada perbedaan lingkungan tempat tumbuh saja. Sebagai contoh, pada beberapa penelitian tentang stabilitas genotip, faktor lingkungan itu bisa berupa perbedaan musim, waktu tanam, waktu panen, penggunaan berbagai dosis pupuk, jarak tanam, pola tanam, tingkat pengairan, kondisi kekeringan, dan lain sebagainya (Purwati, 1994).

Interaksi antara genotip dan lingkungan merupakan masalah utama bagi pemulia tanaman dalam usaha mengembangkan kultivar hasil seleksi (Harsanti, 2003). Interaksi genotip x lingkungan dapat digunakan untuk mengukur daya adaptasi dan stabilitas suatu genotip. Karena, stabilitas penampilan pada suatu kisaran lingkungan tergantung pada besar interaksi genotip x lingkungan. Adaptabilitas dan stabilitas adalah kemampuan tanaman untuk tetap hidup dan berkembangbiak dalam lingkungan yang bervariasi (Djaelani, 2001).

Interaksi genotip x lingkungan (GxE) bersifat kompleks karena bervariasi komponen-komponen faktor lingkungan. Interaksi genotip x lingkungan (GxE) merupakan perbedaan yang tidak tetap diantara genotip yang ditanam dalam satu lingkungan ke lingkungan yang lain (Allard dan Bradshaw 1964). Interaksi tersebut penting diketahui karena dapat mempengaruhi kemajuan seleksi dan sering menyulitkan dalam pemilihan varietas-varietas unggul dalam suatu pengujian varietas. Sejumlah prosedur statistik telah dikembangkan untuk menganalisis

interaksi genotip x lingkungan (GxE), khusus stabilitas hasil terhadap lingkungan (Eberhart dan Russel 1966).

Genotip-genotip yang ditanam di berbagai kondisi lingkungan bervariasi seringkali menunjukkan perbedaan hasil. Hal ini terutama terlihat pada karakter kuantitatif yang dikendalikan secara poligenik. Hasil merupakan karakter kuantitatif yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Perbedaan respon genotip tersebut merupakan indikator ada interaksi genotip x lingkungan (Fehr 1987, Kearsley dan Pooni 1996). Dampak langsung dari interaksi genotip x lingkungan adalah rendah stabilitas hasil suatu genotip.

Cara yang paling umum dilakukan untuk mengenali genotip ideal adalah dengan menguji seperangkat genotip harapan pada beberapa lingkungan. Berdasarkan hasil analisis varians, akan diketahui ada tidak interaksi genotip x lingkungan. Apabila tidak terjadi interaksi penentuan genotip ideal akan sangat mudah dilakukan, yaitu dengan memilih genotip-genotip harapan dengan rerata hasil yang tinggi. Namun bila terjadi interaksi, hasil tertinggi pada suatu lingkungan tertentu belum tentu memberikan hasil tertinggi pula pada lingkungan yang berbeda. Hal demikian tentu akan menyulitkan dalam pemilihan genotip ideal dengan stabilitas hasil yang tinggi pada semua lingkungan (Eberhart dan Russel 1966).

Menurut Nasrullah (1981), bahwa interaksi genotip dan lingkungan dapat dipergunakan untuk mengukur stabilitas suatu genotip, karena stabilitas penampilan pada suatu kisaran lingkungan tergantung dari besar interaksi tersebut. Pada uji daya hasil genotip-genotip seringkali terjadi interaksi antara genotip dengan lingkungan. Perbedaan ini dapat mengakibatkan perubahan daya hasil antara suatu tempat dengan tempat lain. Mengingat perbedaan hasil sangat dipengaruhi oleh perbedaan genetik dan lingkungan, maka perlu memilih genotip-genotip yang unggul dengan hasil yang stabil (Sutjihno 1993).

Ada variasi lingkungan tumbuh makro tidak akan menjamin suatu genotip atau varietas tanaman akan tumbuh baik dan memberikan hasil panen tinggi di semua wilayah dalam kisaran area yang luas, atau sebaliknya. Hal tersebut terkait dengan kemungkinan ada atau tidak ada interaksi antara genotip atau genotip-

genotip tanaman dengan kisaran variasi lingkungan yang luas (Baihaki dan Wicaksono 2005).

Studi daya adaptasi dan interaksi genotip x lingkungan telah dilakukan pada berbagai tanaman. Pada tanaman padi, studi interaksi genotip x musim tanam (Oosato, 1996) telah dilakukan. Pada tanaman jagung, studi pengaruh kepadatan populasi (Cox, 1996), dan pengaruh musim (Mahajan dan Khehra, 1992) juga telah dilakukan. Kajian kepadatan populasi pada kedelai (Board, 1996), pada sorghum (M'Khaitir dan Vanderlip, 1992), interaksi saat tanam dengan musim pada kacang navy telah dilaporkan (Redden, 1997). Stabilitas pola hubungan antar karakter akibat interaksi genotip x lingkungan pada tanaman pearl millet (Totok, 2008) dan pengaruh interaksi genotype x lingkungan terhadap pertumbuhan dan hasil (Totok, 2008).



3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di dua tempat yaitu ketinggian 1600 m dpl di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Cangar Desa Tulungrejo Kecamatan Bumi Aji Kota Batu dengan suhu rata-rata 16⁰ C, jenis tanah andisol dan di Desa Junrejo, dengan ketinggian tempat 700 m dpl dengan suhu rata-rata 26⁰C. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2012 sampai dengan Januari 2013.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, pisau, papan nama, mistar, label, kantong kertas, rafia, kamera dan spidol. Bahan untuk penelitian ini adalah 13 genotip dan 3 varietas tanaman gandum, nama masing-masing genotip antara lain M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, SO-3, SO-8, SO-9 dan SO-10. Genotip merupakan introduksi dari Slovakia. Varietas tanaman gandum sebagai pembandingan antara lain varietas Jarissa yang berasal dari Slovakia. Serta varietas Nias dan Selayar yang merupakan varietas asli dari Indonesia yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sereal di Propinsi Sulawesi Selatan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pada dua lokasi yaitu lokasi Junrejo dan lokasi Cangar dengan 16 perlakuan dan 3 ulangan, ukuran plot 1,2 x 5 m. Bahan pengamatan terdiri atas 13 genotip dan 3 varietas yang ditanam. Tiap genotip ditanam sebanyak 6 baris. Jarak tanam antar baris 20 cm. Biji ditabur atau dilarik dalam barisan secara merata sebanyak 10 g.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian meliputi :

1. Persiapan lahan

Sebelum dibajak lahan dibersihkan dari gulma, pembersihan lahan dari gulma menggunakan herbisida. Setelah pembersihan gulma kemudian diolah dengan cara dicangkul untuk memperoleh struktur tanah yang gembur dan remah. Kemudian dibentuk petak. Tiap petak berukuran 1,2 m x 5 m, terdiri dari 3 blok atau ulangan. Satu petak terdapat 6 baris atau larik. Jarak antar blok atau ulangan 1 meter.

2. Penanaman

Penanaman gandum dapat dilakukan dengan cara, yaitu dengan menggunakan larik. Benih ditanam atau disebar merata sepanjang alur pada larikan dan ditutup dengan tanah. Bahan tanam yang digunakan sebanyak 10 gram tiap bedeng.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, pengairan, pemupukan dan perlindungan dari hama dan penyakit yang dilakukan sesuai dengan standar budidaya gandum. Selama pemeliharaan tanaman tidak dilakukan penyemprotan pestisida.

Pada penelitian ini tidak terdapat penyulaman hal ini disebabkan jumlah bahan tanam yang terbatas. Pengairan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Pada lahan Junrejo penyiraman dilakukan dengan cara digenangi sedangkan pada lahan Cangar penyiraman dilakukan dengan cara disemprotkan. Pada saat awal pertumbuhan setiap kali tanah terlihat mulai mengering segera dilakukan pengairan. Saat tanaman mulai dewasa, pengairan dapat dilakukan 1 minggu sekali. Penyiraman bertujuan untuk menjaga kelembaban di sekitar tanaman khusus pada saat tanaman dibudidayakan pada musim kemarau.

Pemupukan dengan cara dibenamkan ke dalam tanah dengan jarak 10 cm dari tanaman. Pemupukan pertama dengan takaran pupuk 150 kg Urea, 200 kg SP36 dan 100 kg ha⁻¹ KCl dilakukan pada saat 10 hari setelah tanam, pemupukan kedua dengan menggunakan Urea sebanyak 150 kg ha⁻¹ dilakukan pada saat

tanaman berumur 30 hari. Pemupukan diaplikasikan dengan membuat alur memanjang 10 cm dari tanaman dan ditutup dengan tanah. Penyiangan disesuaikan dengan kondisi lapang. Rumput-rumputan atau gulma yang tumbuh liar di areal pertanaman dikendalikan atau dilakukan penyiangan.

4. Panen

Ciri-ciri malai siap dipanen adalah apabila 80% dari rumpun telah masak susu dengan warna menguning. Jerami, batang, daun sudah mengering dan menguning. Waktu panen yang paling baik adalah ketika cuaca mendukung serta tingkat kematangan yang baik. Umur tanaman siap panen 100-120 hari.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman yang sehat, tidak terserang hama penyakit Variabel yang diamati ialah :

- Muncul anakan pertama (hst), dihitung dari tanaman sampai 50% dari populasi sudah muncul anakan pertama.
- Muncul malai (spike), dihitung mulai saat tanam sampai 50% populasi mengeluarkan malai.
- Umur berbunga (hst), dihitung dari saat tanam. Pengamatan dilakukan secara individu terhadap tanaman yang sehat, tidak terserang hama penyakit. Disebut umur berbunga bila tanaman sudah berbunga mencapai 50%-70% dari populasi.
- Panjang malai (spike), diukur dari lingkaran cincin sampai ujung malai, tidak termasuk bulu. Diambil 10 malai pada 10 tanaman sampel.
- Lebar malai (spike), diukur pada bagian tengah malai. Diambil 10 tanaman acak dari 10 tanaman sampel.
- Jumlah spikelet per spike (malai), diambil 10 tanaman acak dari beberapa tanaman sampel.
- Panjang spikelet, ambil 10 tanaman dari 10 tanaman sampel. Diukur dari buku tempat melekat spikelet sampai ujung spikelet.
- Jumlah floret per spikelet. ambil 10 tanaman dari 10 tanaman sampel.

- Umur panen (hst), dihitung dari saat tanam sampai 50 % tanaman masak fisiologis. Pengamatan dilakukan pada populasi tanaman yang sehat, tidak terserang hama penyakit.
- Tinggi tanaman (cm), pengamatan pada saat tanaman masak susu diukur dari permukaan tanah sampai ujung malai tidak termasuk bulu.
- Jumlah biji per malai, dihitung dari rata-rata jumlah biji yang terdapat pada sepuluh malai terbaik.
- Bobot 1000 biji (g), pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung jumlah biji sebanyak 1000 biji dan kemudian menimbang bobot 1000 butir biji kering dari tiap genotip
- Bobot biji per m², sampel petak sampel berukuran 1 x 1 meter. Panen gandum dilapang yang terdapat pada petak. Dirontokkan kemudian didapatkan biji yang selanjutnya ditimbang.
- Bobot 1 liter biji, dilakukan pada tiap genotip. Timbang bobot biji dengan 1 liter biji.

3.6 Analisis Data

Analisis ragam tiap karakter genotip gandum pada masing-masing lokasi (Tabel 1) dilakukan mengikuti metode yang dikemukakan oleh Singh dan Chaudhary (1979) dan Falconer (1989).

Tabel 1 Analisis ragam dan kuadrat tengah pada masing-masing lokasi

Sumber Keragaman	Db	KT	KTon harapan
Ulangan	r-1		
Genotip	g-1	M1	$\sigma^2 + r\sigma_g^2$
Galat	(g-1)(r-1)	M2	σ^2

Keterangan : r= jumlah ulangan, g= jumlah genotip, σ_g^2 = ragam genotip, σ^2 = ragam galat

Untuk mengidentifikasi pengaruh sumber-sumber keragaman secara menyeluruh dilakukan analisis ragam gabungan antar lokasi Model linear analisis ragam gabungan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = m + L_j + U(L)_{kj} + G_i + (GL)_{ij} + E_{ijk}$$



Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada genotip ke-i, lokasi ke-j, ulangan ke-k

m = rata-rata umum

L_j = pengaruh lokasi ke-j, dimana $j = 1,2$

$U(L)_{kj}$ = pengaruh ulangan ke-k dalam lokasi ke-j, dimana $k = 1,2,3$

G_i = pengaruh genotip ke-i, dimana $i = 1$ s/d 20

$(GL)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara genotip ke-i dan lingkungan ke-j

E_{ijk} = pengaruh galat percobaan pada genotip ke-i, lokasi ke-j, ulangan ke-k

Tabel 2 Analisis ragam gabungan antar lokasi

Sumber keragaman	Db	KT	KTon harapan
Lokasi	l-1	M5	$\sigma^2 + g \sigma^2 r / l + gr \sigma^2 l$
Ulangan/Lokasi	l(r-1)	M4	$\sigma^2 + g \sigma^2 r / l$
Genotip	(g-1)	M3	$\sigma^2 + r \sigma^2 gl + rl \sigma^2 g$
Genotip x Lokasi	(g-1)(l-1)	M2	$\sigma^2 + r \sigma^2 gl$
Galat	l(g-1)(r-1)	M1	σ^2

Keterangan : r = banyak ulangan, l = lokasi, g = banyak genotip,
 $\sigma^2 g$ = ragam genotip, $\sigma^2 gl$ = ragam interaksi, σ^2 = ragam galat

Dari sidik ragam tersebut diperoleh :

Ragam Fenotip ($\sigma^2 f$) = $\sigma^2 gl + g\sigma^2 + \sigma^2$

Ragam interaksi GxL ($\sigma^2 gl$) = $(M2-M1)/r$

Ragam genetik ($\sigma^2 g$) = $M3-M2/rl$

Ragam galat = M5

Ragam lingkungan = $\frac{V^2_{gxl}}{l} + \frac{V^2_{gxlxt}}{rl}$

Koefisien keragaman (KK) dihitung dengan rumus :

$$KK = \sqrt{\frac{S^2}{\bar{x}}} \times 100\%$$

Dimana : S^2 = Ragam

: \bar{x} = Nilai rata-rata

Nilai KK menurut Moedjiono dan Mejaya (1994), yaitu :

Rendah : 0% - 25 %



Agak rendah : 25% - 50%

Cukup tinggi : 50% - 75%

Tinggi : 75% - 100%

Pengujian dari semua peubah yang diamati dilakukan dengan menggunakan uji F (Gomez dan Gomez,1995). Apabila terjadi beda nyata antar perlakuan dilakukan perbandingan nilai tengah dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Menurut Sastrosupadi (2000) rumus uji beda nyata jujur dipaparkan sebagai berikut :

Rumus :

$$BNJ_{0,05} \text{ Genotip } \times \text{ Lokasi} = Q_{0,05 (p:db \text{ galat})} \times \sqrt{\frac{s^2}{r}}$$

Keterangan : Q = Nilai BNJ 5%

s^2 = Kuadrat Tengah Galat (KTG)

p = Banyak Perlakuan

r = Ulangan

Rumus :

$$BNJ_{0,05} \text{ Genotip} = Q_{0,05 (p:db \text{ galat})} \times \sqrt{\frac{s^2}{r.l}}$$

Keterangan : Q = Nilai BNJ 5%

s^2 = Kuadrat Tengah Galat (KTG)

p = Banyak Perlakuan

r = Ulangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Analisis Ragam Tiap Karakter

Data kuantitatif dapat dilakukan analisis ragam. Analisis ragam dilakukan pada tiap karakter yaitu karakter muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), panjang malai, lebar malai, jumlah spikelet per malai, panjang spikelet, jumlah floret per spikelet, umur panen (hst), tinggi tanaman (cm), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g), bobot biji per m², bobot 1 liter biji. Analisis ragam yang dilakukan pada lokasi Junrejo dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Ragam dan Koefisien Keragaman Semua Karakter Kuantitatif Lokasi Junrejo

Karakter	KT genotip	F Hitung	kk (%)
Muncul anakan pertama (hst)	20,65	38,43**	4,29
Muncul malai	82,10	230,0**	1,09
Umur berbunga (hst)	82,10	230,0**	1,09
Panjang malai	0,40	2,66**	4,49
Lebar malai	0,0011	19,50 ^{tn}	2,16
Jumlah spikelet per malai	3,38	5,86**	4,72
Panjang spikelet	0,00148	7,51**	1,52
Jumlah floret per spikelet	0,02	1,08 ^{tn}	5,40
Umur panen (hst)	125,02	122,97**	1,05
Tinggi tanaman (cm)	236,83	14,38**	2,9
Jumlah biji per malai	13,41	5,75**	4,75
Bobot 1000 biji (g)	14,05	2,72**	6,66
Bobot biji per m ²	26487,72	3,29**	33,50
Bobot 1 liter biji	7912,08	2,02*	9,22

Keterangan : tn tidak berbeda nyata

* berbeda nyata pada taraf 5%

** sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Setiap variabel menunjukkan penampilan yang beragam dengan nilai koefisien keragaman 1,09% hingga 33,50%. Koefisien keragaman tertinggi adalah bobot biji per m² (Tabel 3) dengan nilai koefisien keragaman 33,50%. Akan tetapi nilai koefisien keragaman bobot biji per m² masih berada pada kategori sedang. Sedangkan koefisien keragaman paling rendah adalah muncul malai dan umur

berbunga dengan nilai koefisien keragaman 1,09%. Moedjiono dan Mejaya (1994) tergolong dalam kategori rendah karena koefisien keragaman kurang dari 25%.

Tabel 4. Analisis Ragam dan Koefisien Keragaman Semua Karakter Kuantitatif Lokasi Cangar

Karakter	KT genotip	F Hitung	kk (%)
Muncul anakan pertama (hst)	41,08	62,26**	3,28
Muncul malai	85,52	270,07**	0,78
Umur berbunga (hst)	85,52	270,07**	0,78
Panjang malai	0,70	2,58*	5,01
Lebar malai	0,0503	9,53**	7,18
Jumlah spikelet per malai	1,71	38,82**	1,25
Panjang spikelet	0,01	0,90 ^{tn}	8,56
Jumlah floret per spikelet	0,01	0,41 ^{tn}	5,89
Umur panen (hst)	102,58	126,68**	0,69
Tinggi tanaman (cm)	280,80	11,93**	3,31
Jumlah biji per malai	7,50	13,92**	2,19
Bobot 1000 biji (g)	41,51	11,93**	6,61
Bobot biji per m ²	25389,38	5,83**	24,82
Bobot 1 liter biji	5915,89	2,03**	9,55

Keterangan : tn tidak berbeda nyata

* berbeda nyata pada taraf 5%

** sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Setiap variabel pada lokasi cangar menunjukkan penampilan yang beragam dengan nilai koefisien keragaman 0,78% hingga 24,82%. Koefisien keragaman tertinggi adalah bobot biji per m² (Tabel 4) dengan nilai koefisien keragaman 24,82%. Akan tetapi nilai koefisien keragaman bobot biji per m² masih berada pada kategori rendah. Sedangkan koefisien keragaman paling rendah adalah muncul malai dan umur berbunga dengan nilai koefisien keragaman 0,78%. Moedjiono dan Mejaya (1994) tergolong dalam kategori rendah karena koefisien keragaman kurang dari 25%.

Tabel 5. Analisis Ragam Gabungan Seluruh Karakter Kuantitatif

Karakter	KT genotip x lokasi	F Hitung	kk (%)
Muncul anakan pertama (hst)	13,40	23,13**	1,21
Muncul malai	40,91	125,51**	0,30
Umur berbunga (hst)	40,91	125,51**	0,30
Panjang malai	0,33	1,63 ^{tn}	1,53
Lebar malai	0,028	5,33**	2,28
Jumlah spikelet per malai	2,22	7,39**	1,11
Panjang spikelet	0,003454	1,11 ^{tn}	2,01
Jumlah floret per spikelet	0,01	0,52 ^{tn}	1,82
Umur panen (hst)	43,81	49,61**	0,28
Tinggi tanaman (cm)	49,21	2,54**	1,13
Jumlah biji per malai	8,84	6,36**	1,19
Bobot 1000 biji (g)	23,37	5,57**	2,18
Bobot biji per m ²	27537,56	4,58**	9,67
Bobot 1 liter biji	2183,49	0,66 ^{tn}	3,08

Keterangan : ^{tn} tidak berbeda nyata

* berbeda nyata pada taraf 5%

** sangat berbeda nyata pada taraf 1%

Berdasarkan analisis ragam gabungan (Tabel 5), terdapat interaksi genotip dengan lingkungan pada hampir semua karakter yang diamati yaitu muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), lebar malai, jumlah spikelet per malai, umur panen (hst), tinggi tanaman (cm), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g) dan bobot biji per m². Sedangkan interaksi genotip dan lingkungan panjang spikelet, panjang malai, jumlah foret per spikelet dan bobot 1 liter biji yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang menunjukkan perbedaan sangat nyata diamati pada genotip-genotip dan varietas yang diuji dipengaruhi oleh interaksi genotip x lingkungan. Pada lingkungan tertentu tanggap suatu genotip secara umum akan beragam bila diuji pada lingkungan yang berbeda (Kasno,1996).

Muncul Anakan Pertama

Hasil rerata tiap genotip pada dua lokasi menunjukkan hasil beragam. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Karakter Muncul Anakan Pertama Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi			
	Junrejo		Cangar	
	-----hst-----			
M1	21,00 ^f	A	26,00 ^b	B
M2	16,00 ^{bc}	A	21,33 ^a	B
M3	17,67 ^{cde}	A	20,67 ^a	B
M4	20,33 ^f	A	30,00 ^c	B
M5	19,67 ^{ef}	A	26,33 ^b	B
M6	17,00 ^c	A	21,33 ^a	B
M7	14,33 ^{ab}	A	30,00 ^c	B
M8	19,33 ^{def}	A	30,00 ^c	B
M9	20,33 ^f	A	27,00 ^b	B
SO3	18,00 ^{cde}	A	26,00 ^b	B
SO8	17,67 ^{cde}	A	26,67 ^b	B
SO9	13,67 ^a	A	22,00 ^a	B
SO10	14,00 ^{ab}	A	20,67 ^a	B
Jarissa	17,33 ^{cd}	A	27,00 ^b	B
Selayar	13,33 ^a	A	20,33 ^a	B
Nias	14,00 ^{ab}	A	20,33 ^a	B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi			2,22	

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Perbedaan nyata pada karakter muncul anakan pertama di dua lokasi pengujian menunjukkan terdapat interaksi antara genotip dan lingkungan. Pada lokasi Junrejo, muncul anakan pertama lebih cepat dengan 14-21 hst. Genotip M7, SO9 dan SO10 muncul anakan lebih cepat dibandingkan dengan genotip M1, M3, M4, M5, M6, M8, M9, SO3 dan SO8 serta satu varietas pembanding yaitu Jarissa tetapi tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding yaitu Selayar dan Nias. Terdapat beberapa genotip di lokasi Cangar dengan kecepatan muncul anakan pertama lebih cepat yaitu M2, M3, M6, SO9, SO10 tetapi genotip tersebut tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding seperti Selayar dan Nias. Genotip M2, M3, M6, SO9, SO10 berbeda nyata dengan genotip M1, M4, M5, M7, M8, M9, SO3, SO8 dan satu varietas pembanding seperti Jarissa. Kisaran muncul anakan pertama pada lokasi Cangar adalah 20-30 hst. Perbedaan

lingkungan pada lokasi pengujian berpengaruh terhadap respon genotip pada karakter muncul anakan dari tanaman gandum. Sebagai contoh dapat dilihat pada M7 pada lokasi Junrejo menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan Nias dan Selayar sebagai varietas control tetapi M7 pada lokasi Cangar menunjukkan perbedaan nyata dengan varietas Nias dan Selayar. Hal ini dapat diketahui bahwa respon berbeda pada genotip M7 di dua lokasi.

Muncul Malai

Hasil rata-rata karakter muncul malai menunjukkan hasil yang berbeda di dua lokasi. Dari pengujian yang dilakukan semakin rendah ketinggian tempat untuk menanam gandum maka akan mempercepat gandum untuk muncul malai. Hal itu dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Karakter Muncul Malai Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----hst-----	
M1	62,00 ^h A	70,00 ^{def} B
M2	55,00 ^f A	68,33 ^{cd} B
M3	55,00 ^f A	70,33 ^{ef} B
M4	52,67 ^{de} A	71,67 ^{fgh} B
M5	48,00 ^b A	72,33 ^{ghi} B
M6	55,00 ^f A	73,33 ^{hi} B
M7	50,67 ^c A	69,67 ^{de} B
M8	63,00 ^h A	67,33 ^c B
M9	54,00 ^{ef} A	72,00 ^{ghi} B
SO3	58,00 ^g A	72,33 ^{ghi} B
SO8	54,00 ^{ef} A	73,67 ⁱ B
SO9	54,00 ^{ef} A	78,00 ^j B
SO10	53,00 ^e A	71,00 ^{efg} B
Jarissa	65,00 ⁱ A	85,00 ^k B
Selayar	51,00 ^{cd} A	64,00 ^b B
Nias	45,33 ^a A	61,33 ^a B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		1.67

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Pada lokasi Junrejo gandum dengan muncul malai berkisar dari 45-65 hst. Sedangkan pada lokasi Cangar muncul malai berkisar mulai dari 61-85 hst. Di lokasi Junrejo dan Cangar tidak terdapat genotip dengan muncul malai cepat

dibandingkan dengan varietas Nias sebagai varietas pembanding. Muncul malai varietas Nias pada dua tempat lebih cepat dan berbeda nyata dengan genotip uji. Tetapi pada lokasi Junrejo genotip M5 muncul lebih cepat dibandingkan dengan Selayar sebagai varietas pembanding. Tetapi genotip M5 di lokasi Cangar tidak menunjukkan muncul malai lebih cepat dibandingkan dengan varietas pembanding seperti Selayar dan Nias. Hal ini dapat diketahui bahwa terdapat respon yang berbeda di dua lokasi pengujian pada karakter muncul malai.

Umur Berbunga

Berdasarkan rata-rata pada karakter umur berbunga di dua lokasi dari 13 genotip gandum dan 3 varietas pembanding pada umur berbunga menunjukkan sebagai berikut pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Karakter Umur Berbunga Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----hst-----	
M1	62,00 ^h A	70,00 ^{def} B
M2	55,00 ^f A	68,33 ^{cd} B
M3	55,00 ^f A	70,33 ^{ef} B
M4	52,67 ^{de} A	71,67 ^{fgh} B
M5	48,00 ^b A	72,33 ^{ghi} B
M6	55,00 ^f A	73,33 ^{hi} B
M7	50,67 ^c A	69,67 ^{de} B
M8	63,00 ^h A	67,33 ^c B
M9	54,00 ^{ef} A	72,00 ^{ghi} B
SO3	58,00 ^g A	72,33 ^{ghi} B
SO8	54,00 ^{ef} A	73,67 ⁱ B
SO9	54,00 ^{ef} A	78,00 ^j B
SO10	53,00 ^e A	71,00 ^{efg} B
Jarissa	65,00 ⁱ A	85,00 ^k B
Selayar	51,00 ^{cd} A	64,00 ^b B
Nias	45,33 ^a A	61,33 ^a B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		1.67

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Pada lokasi Junrejo gandum dengan umur berbunga berkisar dari 45-65 hst. Sedangkan pada lokasi Cangar umur berbunga berkisar mulai dari 61-85 hst.

Di lokasi Junrejo dan Cangar tidak terdapat genotip dengan umur berbunga cepat



dibandingkan dengan varietas Nias sebagai varietas pembanding. Umur berbunga varietas Nias pada dua tempat lebih cepat dan berbeda nyata dengan genotip uji. Tetapi pada lokasi Junrejo genotip M5 muncul lebih cepat dibandingkan dengan Selayar sebagai varietas pembanding. Tetapi genotip M5 di lokasi cangar tidak menunjukkan umur berbunga lebih cepat dibandingkan dengan varietas pembanding seperti Selayar dan Nias. Hal ini dapat diketahui bahwa terdapat respon yang berbeda di dua lokasi pengujian pada karakter umur berbunga.

Panjang Malai

Analisis ragam gabungan pada variabel panjang malai menunjukkan bahwa menunjukkan tidak berbeda nyata pada interaksi genotip dan lingkungan, sedangkan galur di dua lokasi pengujian menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 3 dan Tabel 4). Perbedaan yang tidak nyata antara genotip dan lingkungan menggambarkan bahwa genotip tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Hal ini menunjukkan setiap galur memiliki respon yang sama pada karakter panjang. Rata-rata panjang malai pada dua lokasi dapat ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Panjang Malai Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Rata-rata
	-----cm-----
M1	9.86 ^b
M2	9.93 ^b
M3	10.04 ^b
M4	9.39 ^{ab}
M5	9.24 ^{ab}
M6	9.44 ^{ab}
M7	9.06 ^{ab}
M8	9.31 ^{ab}
M9	9.61 ^{ab}
SO3	9.80 ^b
SO8	9.61 ^{ab}
SO9	9.53 ^{ab}
SO10	9.32 ^{ab}
Jarissa	9.71 ^b
Selayar	8.62 ^a
Nias	9.32 ^{ab}
BNJ _{0,05} Genotip	1.05

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan tidak berbeda nyata. Interaksi Genotip dan lingkungan yang menunjukkan perbedaan tidak nyata memiliki arti bahwa lingkungan tidak mempengaruhi panjang malai pada gandum. Panjang malai pada genotip uji tidak berbeda nyata apabila ditanam pada lokasi Junrejo dan Cangar. Dari rata-rata panjang malai pada genotip yang diuji dengan BNJ taraf 5% diketahui bahwa menunjukkan genotip M1, M2, M3, SO3 menunjukkan penampilan dengan panjang malai lebih panjang dan berbeda nyata terhadap varietas Selayar tetapi genotip M1, M2, M3, SO3 tidak berbeda nyata dengan varietas Nias dan Jarissa sebagai pembanding. Sedangkan antar genotip uji tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Lebar Malai

Rata-rata lebar malai pada dua lokas pengujian dapat ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Karakter Lebar Malai Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----cm-----	
M1	1.13 ^{ab} A	1.18 ^{de} A
M2	1.18 ^{ab} A	1.23 ^e A
M3	1.11 ^{ab} A	1.01 ^{abcd} A
M4	1.07 ^{ab} A	1.10 ^{cde} A
M5	1.07 ^{ab} A	1.10 ^{cde} A
M6	1.13 ^{ab} A	1.05 ^{bcde} A
M7	1.08 ^{ab} A	1.13 ^{cde} A
M8	1.06 ^a A	1.05 ^{bcde} A
M9	1.09 ^{ab} A	1.14 ^{cde} A
SO3	1.07 ^{ab} A	0.86 ^{ab} B
SO8	1.09 ^{ab} A	0.88 ^{ab} B
SO9	1.06 ^{ab} A	0.86 ^{ab} A
SO10	1.06 ^{ab} A	0.84 ^a B
Jarissa	1.17 ^{ab} A	0.84 ^a B
Selayar	1.04 ^a A	0.94 ^{abc} A
Nias	1.27 ^b A	0.97 ^{abcd} B
	BNJ _{0,05} genotip x lokasi	0.21

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Lebar malai pada lokasi Junrejo lebih tinggi dengan kisaran lebar malai 1,04-1,27 cm, sedangkan kisaran lebar malai pada lokasi Cangar 0,84-1,23 cm. Hasil uji lanjut menggunakan BNJ diketahui pada lokasi Cangar terdapat satu genotip yang memiliki lebar malai lebih baik dan berbeda nyata dengan varietas pembanding yaitu Nias, Jarissa dan Selayar. Satu genotip tersebut adalah M2. M2 tidak berbeda nyata dengan genotip lain seperti M1, M4, M5, M6, M7, M8 dan M9. Selain M2, terdapat delapan genotip yang menunjukkan tidak berbeda nyata dengan varietas Nias yaitu M1, M3, M4, M5, M6, M7, M8 dan M9. Pada lokasi Junrejo hanya genotip M8 yang memiliki lebar malai yang pendek dan berbeda nyata dengan Nias. Sedangkan M8 tidak berbeda nyata dengan genotip lain seperti M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M9, SO3, SO8, SO9, SO10 dan dua varietas yaitu Selayar dan Jarissa. Interaksi genotip dan lingkungan yang berbeda nyata menghasilkan respon genotip pada lingkungan berbeda. Salah satu contoh adalah genotip M2 pada lokasi Junrejo memiliki lebar malai sama dan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding seperti Selayar, Jarissa dan Nias tetapi pada lokasi Cangar genotip M2 menunjukkan lebar malai yang lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas pembanding seperti Jarissa, Nias dan Selayar.

Jumlah Spikelet per Malai

Hasil analisis ragam gabungan untuk karakter jumlah spikelet per malai di dua lokasi menunjukkan terdapat interaksi genotip dengan lingkungan yang dicirikan dengan terdapat perbedaan secara nyata pada interaksi genotip lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman yang muncul untuk karakter jumlah spikelet per malai akibat terdapat interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Rata-rata jumlah spikelet pada dua lokasi diuji dengan BNJ dan dapat ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Karakter Jumlah Spikelet per Malai Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----spikelet-----	
M1	15.97 ^{abc}	A 16.83 ^{abc} B
M2	17.57 ^{cde}	A 16.13 ^{ab} B
M3	17.67 ^{de}	A 16.87 ^{abc} B
M4	16.50 ^{bcd}	A 16.20 ^{ab} A
M5	16.47 ^{bcd}	A 15.70 ^a B
M6	15.27 ^{ab}	A 15.70 ^a A
M7	14.43 ^a	A 15.80 ^a B
M8	15.43 ^{ab}	A 17.17 ^{abc} B
M9	18.20 ^e	A 17.67 ^{bc} A
SO3	16.37 ^{bcd}	A 16.77 ^{abc} A
SO8	15.70 ^{ab}	A 18.03 ^c B
SO9	15.60 ^{ab}	A 17.97 ^c B
SO10	15.40 ^{ab}	A 17.43 ^{bc} B
Jarissa	16.73 ^{bcd}	A 16.83 ^{abc} A
Selayar	15.47 ^{ab}	A 16.47 ^{abc} B
Nias	14.73 ^a	A 16.60 ^{abc} B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		1,60

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Jumlah spikelet per malai pada lokasi Cangar lebih baik dibandingkan dengan lokasi Junrejo. Kisaran jumlah spikelet per malai pada lokasi Cangar 15,70-17,90 cm, sedangkan lokasi Junrejo memiliki kisaran 14,43-17,67 cm. Berdasarkan uji BNJ taraf 5% diketahui bahwa Jumlah Spikelet per Malai tinggi pada lokasi Junrejo adalah genotip M9 dengan 18,20 spikelet, akan tetapi M9 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan M2, M3 dan varietas Jarissa sebagai pembanding. Tiga genotip tersebut berbeda nyata dengan dua varietas pembanding yaitu Nias dan Selayar. Sedangkan pada lokasi Cangar, M1, M3, M8, M9, SO3, SO8, SO9 dan SO10 adalah genotip dengan banyak Jumlah Spikelet per Malai tinggi dan tidak berbeda nyata dengan tiga varietas pembanding. Respon yang berbeda pada tiap lokasi dapat diketahui seperti genotip M9 pada lokasi Junrejo memiliki jumlah spikelet per malai lebih banyak dan berbeda nyata dengan varietas pembanding seperti Nias dan Selayar tetapi pada lokasi Cangar M9 tidak menunjukkan perbedaan nyata apabila dibandingkan dengan varietas pembanding seperti Jarissa, Selayar dan Nias.

Panjang Spikelet

Rata-rata panjang spikelet dari dua lokasi pengujian seperti Junrejo dan Cangar dapat ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Panjang Spikelet Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Rata-rata
	-----gram-----
M1	0.93 ^a
M2	0.93 ^a
M3	0.92 ^a
M4	0.92 ^a
M5	0.90 ^a
M6	0.92 ^a
M7	0.93 ^a
M8	0.94 ^a
M9	0.95 ^a
SO3	0.97 ^a
SO8	0.92 ^a
SO9	0.88 ^a
SO10	0.88 ^a
Jarissa	0.96 ^a
Selayar	0.93 ^a
Nias	0.90 ^a
BNJ _{0,05} Genotip	0.13

Keterangan : Notasi dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%

Hasil uji lanjut diketahui bahwa interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan tidak berbeda nyata. Interaksi genotip dan lingkungan yang menunjukkan perbedaan tidak nyata yang memiliki arti bahwa lingkungan tidak mempengaruhi panjang spikelet pada gandum. Panjang spikelet pada genotip uji tidak berbeda nyata apabila ditanam pada lokasi Junrejo dan Cangar. Dari rata-rata panjang spikelet pada genotip yang diuji dengan BNJ genotip taraf 5% diketahui bahwa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotip, maupun genotip dengan varietas pembanding seperti Jarissa, Selayar dan Nias.

Umur Panen

Analisis ragam gabungan pada umur panen menunjukkan bahwa genotip yang diuji perbedaan nyata pada dua lokasi. Rata-rata yang diperoleh dari masing-masing lokasi pada karakter umur panen memiliki keragaman, Hal itu dapat ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata Karakter Umur Panen Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi			
	Junrejo		Cangar	
	-----hst-----			
M1	104.00 ^f	A	130.67 ^c	B
M2	92.67 ^{abc}	A	129.33 ^c	B
M3	91.00 ^{ab}	A	129.00 ^c	B
M4	90.00 ^a	A	128.67 ^c	B
M5	91.00 ^{ab}	A	130.67 ^c	B
M6	95.33 ^{cde}	A	130.67 ^c	B
M7	96.00 ^{de}	A	129.33 ^c	B
M8	96.00 ^{de}	A	125.00 ^b	B
M9	93.33 ^{bcd}	A	130.33 ^c	B
SO3	97.00 ^e	A	134.67 ^d	B
SO8	97.33 ^e	A	135.67 ^{de}	B
SO9	95.67 ^{de}	A	137.67 ^e	B
SO10	97.00 ^e	A	135.33 ^{de}	B
Jarissa	116.67 ^g	A	142.00 ^f	B
Selayar	95.00 ^{cde}	A	128.33 ^c	B
Nias	91.00 ^{ab}	A	115.67 ^a	B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		2.75		

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Umur panen secara umum digunakan untuk menilai suatu genotip atau varietas memiliki umur genjah yang menjadi keunggulan suatu tanaman. Hasil uji lanjut menggunakan uji BNJ diketahui bahwa umur panen cepat pada lokasi Junrejo adalah M2, M3, M4 dan M5 akan tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding yaitu Nias. Genotip lain yang menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan varietas Nias adalah M9. Genotip M3, M4 dan M5 berbeda nyata dengan varietas Selayar dan varietas jariss sebagai pembanding. Genotip yang tidak berbeda nyata dengan varietas Selayar adalah M2, M6, M7, M8, M9, SO3, SO8, SO9 dan SO10. Varietas Jarissa menjadi tanaman gandum dengan waktu panen paling lambat dibandingkan dengan varietas maupun genotip uji pada lokasi Junrejo. Pada lokasi Cangar adalah Varietas Nias dengan rata-rata umur panen adalah 115 hst dan berbeda nyata dengan genotip maupun varietas pembanding lain. Terdapat Genotip uji yang memiliki umur panen lebih cepat dan berbeda nyata dengan varietas Selayar yaitu M8. Varietas Jarissa pada lokasi Cangar menjadi gandum dengan umur panen paling lama dengan 142 hst. Umur

panen lokasi Junrejo lebih cepat dibandingkan dengan lokasi Cangar. Umur panen lokasi Junrejo berkisar 91-104 hst, sedangkan umur panen pada lokasi Cangar memiliki kisaran 115-142 hst.

Tinggi Tanaman

Analisis ragam gabungan untuk karakter tinggi tanaman di dua lokasi menunjukkan terdapat interaksi genotip dengan lingkungan yang dicirikan dengan perbedaan nyata pada interaksi genotip lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman yang muncul untuk karakter tinggi tanaman akibat interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Rata-rata karakter tinggi tanaman dapat diketahui pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata Karakter Tinggi Tanaman Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----cm-----	
M1	86.05 ^{defgh} A	86.07 ^{bcde} A
M2	92.17 ^{fgh} A	91.16 ^{cdef} A
M3	85.12 ^{defgh} A	93.28 ^{cdefg} A
M4	81.14 ^{bcdef} A	82.11 ^{abc} A
M5	78.81 ^{abcde} A	85.00 ^{bcde} A
M6	70.66 ^{ab} A	91.33 ^{cdef} B
M7	72.18 ^{abc} A	74.99 ^{ab} A
M8	76.32 ^{abcd} A	74.11 ^{ab} A
M9	84.51 ^{cdefg} A	82.67 ^{abcd} A
SO3	97.72 ^h A	104.64 ^g A
SO8	87.16 ^{defgh} A	93.27 ^{cdefg} A
SO9	86.08 ^{defgh} A	95.49 ^{defg} A
SO10	86.17 ^{defgh} A	95.82 ^{efg} A
Jarissa	96.08 ^{gh} A	101.66 ^{fg} A
Selayar	66.51 ^a A	70.98 ^a A
Nias	90.60 ^{efgh} A	92.72 ^{cdefg} A
BNJ _{0,05} genotip x lokasi	12.85	

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan uji BNJ diketahui bahwa tinggi tanaman pada lokasi Junrejo, SO3 tanaman yang tinggi dengan rata-rata tinggi tanaman 97,72 cm tetapi SO3 tidak berbeda nyata dengan M1, M2, M3, SO8, SO9, SO10, Nias dan Jarissa. Pada lokasi Cangar adalah Varietas Jarissa tanaman yang tinggi dengan rata-rata

tinggi tanaman adalah 101 cm akan tetapi tidak berbeda nyata dengan M2, M3, M6, SO3, SO8, SO9, SO10 dan Nias.

Jumlah Floret per Spikelet

Interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa lingkungan tidak mempengaruhi genotip uji. Rata-rata karakter jumlah floret per spikelet dari dua lokasi pengujian dapat ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Rerata Jumlah Floret per Spikelet di Dua Lokasi

Genotip/Varietas	Rata-rata
	-----gram-----
M1	2.70 ^a
M2	2.68 ^a
M3	2.80 ^a
M4	2.70 ^a
M5	2.78 ^a
M6	2.75 ^a
M7	2.77 ^a
M8	2.72 ^a
M9	2.75 ^a
SO3	2.78 ^a
SO8	2.85 ^a
SO9	2.62 ^a
SO10	2.73 ^a
Jarissa	2.63 ^a
Selayar	2.72 ^a
Nias	2.75 ^a
BNJ _{0,05} Genotip	0.36

Keterangan : Notasi dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%

Berdasarkan analisis ragam gabungan diketahui bahwa interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan perbedaan tidak nyata. Hal tersebut dapat diketahui bahwa lingkungan tidak mempengaruhi terhadap jumlah floret per spikelet. Genotip tidak menunjukkan perbedaan nyata apabila ditanam pada lokasi Junrejo dan lokasi Cangar. Berdasarkan hasil uji lanjut dengan BNJ genotip taraf 5% diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata baik antar genotip maupun genotip dengan varietas pembanding seperti Jarissa, Selayar dan Nias.

Jumlah Biji per Malai

Interaksi genotip dan lingkungan pada karakter jumlah biji per malai menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata tiap lokasi dapat ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata Karakter Jumlah Biji per Malai Pada Dua Lokasi Pengujian

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----biji-----	
M1	31.93 ^{abcd} A	33.67 ^{abcd} A
M2	35.13 ^{de} A	32.27 ^{abc} A
M3	35.33 ^{de} A	33.80 ^{abcd} A
M4	33.00 ^{cde} A	32.40 ^{abc} A
M5	32.93 ^{cd} A	31.40 ^a A
M6	30.53 ^{abc} A	31.40 ^a A
M7	28.87 ^a A	31.60 ^{ab} A
M8	30.87 ^{abc} A	34.33 ^{abcd} B
M9	36.40 ^e A	35.40 ^{cd} A
SO3	32.73 ^{bcd} A	33.53 ^{abcd} A
SO8	31.40 ^{abc} A	36.07 ^d B
SO9	31.20 ^{abc} A	35.93 ^d B
SO10	30.80 ^{abc} A	34.87 ^{bcd} B
Jarissa	33.27 ^{cde} A	33.27 ^{abcd} A
Selayar	30.93 ^{abc} A	31.63 ^{ab} A
Nias	29.47 ^{ab} A	33.20 ^{abcd} B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		3.44

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan analisis ragam gabungan terdapat interaksi nyata antara genotip dengan lingkungan pada karakter jumlah biji per spike. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman karakter jumlah biji per spike selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hasil uji lanjut dengan BNJ taraf 5% diketahui bahwa jumlah biji per malai pada lokasi Junrejo dengan genotip M9 menjadi genotip yang memiliki jumlah biji lebih banyak tetapi m9 tidak berbeda nyata dengan M2, M3, M4 dan Jarissa. Jumlah biji per malai paling sedikit pada lokasi Junrejo terdapat pada genotip M7 dan tidak berbeda nyata dengan M1, M6, M8, SO8, SO9, SO10, Nias dan Selayar. Sedangkan pada lokasi Cangar genotip SO8 dan SO9 memiliki jumlah genotip lebih banyak

dibandingkan dengan varietas Selayar. SO8 dan SO9 tidak berbeda nyata dengan varietas nias dan Jarissa serta genotip M1, M3, M8, SO3 dan SO10. Lingkungan pada karakter jumlah biji per malai mempengaruhi jumlah genotip pada dua lokasi. Lokasi Junrejo pada genotip M9 menunjukkan jumlah biji lebih banyak dan berbeda nyata terhadap varietas Selayar dan Nias. Sedangkan lokasi Cangar genotip M9 memiliki jumlah biji sama dengan varietas Nias dan Jarissa.

Bobot biji per m²

Berdasarkan analisis ragam gabungan terdapat interaksi nyata antara genotip dengan lingkungan pada karakter jumlah malai per m². Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman karakter jumlah malai per m² selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Analisis ragam gabungan menunjukkan bahwa genotip yang diuji dengan variabel pengamatan bobot biji per m² terdapat perbedaan nyata pada dua lokasi. Hal itu dapat ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rerata Karakter Bobot Biji per m²

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----gram-----	
M1	256.83 ^{abcd} A	257.73 ^{abcd} A
M2	90.95 ^a A	311.35 ^{abcd} A
M3	300.92 ^{abcd} A	277.65 ^{abcd} A
M4	170.81 ^{ab} A	147.12 ^{ab} A
M5	254.14 ^{abcd} A	170.95 ^{ab} A
M6	264.36 ^{abcd} A	249.08 ^{abcd} A
M7	379.83 ^{bcd} A	248.28 ^{abcd} A
M8	199.89 ^{abc} A	204.10 ^{abc} A
M9	280.56 ^{abcd} A	312.28 ^{abcd} A
SO3	145.46 ^a A	267.67 ^{abcd} A
SO8	256.23 ^{abcd} A	335.14 ^{bcd} A
SO9	275.86 ^{abcd} A	235.43 ^{abc} A
SO10	279.41 ^{abcd} A	264.64 ^{abcd} A
Jarissa	464.46 ^d A	97.10 ^a B
Selayar	261.71 ^{abcd} A	467.42 ^d A
Nias	405.65 ^{cd} A	407.89 ^{cd} A
BNJ _{0,05} genotip x lokasi	226.42	

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Hasil uji lanjut dengan BNJ taraf 5% diketahui bahwa lokasi Junrejo menunjukkan hasil bobot biji per m² memiliki nilai hampir sama antar genotip. Genotip M7 berbeda nyata dengan genotip M2 dan SO3. Genotip M2 dan SO3 menunjukkan perbedaan nyata pada varietas Nias dan Jariss sebagai varietas pembanding tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Selayar. Pada lokasi Cangar juga menunjukkan hasil yang hampir sama, tiap genotip menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap genotip lain. Sedangkan genotip M4 dan M5 menunjukkan perbedaan nyata dengan varietas pembanding seperti Nias dan Selayar.

Bobot biji per Liter

Interaksi genotip dan lingkungan pada karakter bobot biji per liter tidak terdapat perbedaan nyata. Rerata dari dua lokasi dapat ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Rerata Jumlah bobot biji per liter di Dua Lokasi

Genotip/Varietas	Rata-rata gram
M1	587.61 ^{ab}
M2	557.60 ^a
M3	615.11 ^{ab}
M4	591.60 ^{ab}
M5	562.69 ^a
M6	627.37 ^{ab}
M7	691.72 ^{ab}
M8	611.93 ^{ab}
M9	613.23 ^{ab}
SO3	668.26 ^{ab}
SO8	628.43 ^{ab}
SO9	654.74 ^{ab}
SO10	630.72 ^{ab}
Jarissa	561.81 ^a
Selayar	706.46 ^b
Nias	633.90 ^{ab}
BNJ _{0,05} Genotip	134.17

Keterangan : Notasi dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%

Berdasarkan analisis ragam gabungan diketahui bahwa interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan perbedaan tidak nyata pada karakter bobot biji per liter. Hal tersebut dapat diketahui bahwa lingkungan tidak mempengaruhi terhadap bobot biji per liter. Genotip tidak menunjukkan perbedaan nyata apabila

ditanam pada lokasi Junrejo dan lokasi Cangar. Berdasarkan hasil uji lanjut dengan BNJ genotip taraf 5% diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata baik antar genotip. Genotip M2 dan M5 berbeda nyata dengan varietas Selayar tetapi genotip tersebut tidak berbeda nyata dengan varietas Nias dan Jarissa.

Bobot Biji 1000 Butir

Analisis ragam gabungan untuk karakter bobot 1000 biji di dua lokasi menunjukkan adanya interaksi genotip dengan lingkungan yang dicirikan dengan adanya beda nyata pada interaksi genotip lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa keragaman yang muncul untuk karakter bobot 1000 biji akibat adanya interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Hal itu dapat ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Rerata Karakter Bobot Biji 1000 Butir

Genotip/Varietas	Lokasi	
	Junrejo	Cangar
	-----hst-----	
M1	34.25 ^{ab} A	32.67 ^e A
M2	32.98 ^a A	30.89 ^{cde} B
M3	32.83 ^a A	31.20 ^{de} A
M4	33.09 ^a A	29.04 ^{bcde} A
M5	31.57 ^a A	26.43 ^{bcd} A
M6	35.27 ^{ab} A	25.31 ^{abcd} B
M7	32.87 ^a A	29.05 ^{bcde} A
M8	36.32 ^{ab} A	26.49 ^{bcd} B
M9	32.03 ^a A	32.77 ^e A
SO3	33.41 ^{ab} A	30.51 ^{cde} A
SO8	35.88 ^{ab} A	25.05 ^{abc} B
SO9	33.17 ^a A	26.63 ^{bcd} B
SO10	33.95 ^{ab} A	23.33 ^{ab} B
Jarissa	31.46 ^a A	19.88 ^a B
Selayar	39.16 ^b A	33.08 ^e B
Nias	37.37 ^{ab} A	28.54 ^{bcde} B
BNJ _{0,05} genotip x lokasi		5.97

Keterangan :

Notasi huruf kecil membandingkan seluruh genotip pada satu lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Notasi huruf besar membandingkan satu genotip antar lokasi dengan uji BNJ taraf 5%

Hasil uji lanjut menggunakan BNJ diketahui bahwa bobot biji 1000 butir pada lokasi Junrejo antar genotip uji tidak menunjukkan perbedaan nyata. Terdapat tujuh genotip yang memiliki bobot biji 1000 butir lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan Selayar sebagai varietas pembanding. Tujuh genotip yang



memiliki bobot lebih rendah dari Selayar antara lain M2, M3, M4, M5, M7, M9 dan SO9. Pada lokasi Cangar, bobot biji 1000 butir menunjukkan tidak berbeda nyata antara genotip dengan varietas pembanding. Genotip yang memiliki bobot sama dengan varietas pembanding adalah M1, M2, M3, M4, M7, M9 dan SO3.



4.2 Pembahasan

4.2.1 Kondisi Lingkungan Dua Lokasi

Tanaman gandum (*Triticum aestivum* L) secara umum dapat tumbuh baik pada iklim subtropis. Menurut Wiyono (1980) Dewasa ini, berbagai upaya dilakukan dibidang pemuliaan tanaman untuk mengembangkan tanaman gandum pada iklim sedang maupun iklim tropis. Di Indonesia penanaman tanaman gandum berada pada elevasi lebih dari 1000 mdpl. Lokasi penelitian yang berada di Cangar memiliki ketinggian lebih dari 1000 mdpl, yaitu 1600 mdpl. Ketinggian tersebut akan sangat mempengaruhi terhadap unsur-unsur iklim terutama suhu. Sugito (1999) menyebutkan bahwa setiap kenaikan 1200 mdpl akan menurunkan suhu $5,4^{\circ}\text{C}$. Pertumbuhan maupun perkembangan tanaman gandum dipengaruhi oleh suhu. Suhu udara optimum pada pertumbuhan gandum $15^{\circ}\text{-}25^{\circ}\text{C}$ dan suhu maksimum sekitar 37°C (Wiyono, 1980). Curah hujan yang terjadi selama pelaksanaan penelitian dari September hingga Januari sebanyak 1298 mm. Curah hujan tersebut kurang ideal untuk penanaman gandum. Menurut Martin (1963) curah hujan ideal bagi tanaman gandum berkisar antara 640-890 mm per tahun dengan bulan kering (100-150 mm) sejak sebelum tanaman siap dipanen. Curah hujan yang berlebih dari 890 mm akan mempengaruhi terhadap hasil maupun komponen hasil pada tanama gandum tersebut. Di India gandum tumbuh dengan baik di lokasi dengan curah hujan rata-rata 1524 mm per tahun (Wiyono 1980).

4.2.2 Adaptasi Tanaman pada Lokasi Uji

Analisis ragam gabungan dilakukan pada enam belas gandum. Tabel 6 menunjukkan karakter yang dianalisis antara lain muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), jumlah spikelet per malai, jumlah floret per pileket, umur panen (hst), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g), bobot biji per m^2 . Interaksi antara genotip dengan lingkungan berpengaruh nyata terhadap muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), jumlah spikelet per malai, jumlah floret per pileket, umur panen (hst), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g), bobot biji per m^2 . Sedangkan interaksi genotip dengan lingkungan antara bobot biji per liter, lebar malai, pajang malai, panjang spikelet, panjang biji dan tinggi tanaman tidak berbeda nyata. Adanya interaksi genotip x lingkungan yang nyata menggambarkan bahwa genotip yang diuji memiliki sifat

spesifik lokasi (Hidayat, 2012). Interaksi genotip dan lingkungan nyata menunjukkan genotip yang diuji memiliki perbedaan penampilan pada kedua lokasi dan faktor lingkungan mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan masing-masing genotip untuk berekspresi. Karakter komponen hasil secara umum bersama-sama dapat mempengaruhi terhadap panen (Sobir, 1994). Karakter pengamatan muncul malai, umur berbunga (hst), jumlah spikelet per malai, jumlah floret per spikelet, umur panen (hst), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g), bobot biji per m^2 menunjukkan interaksi genotip dan lingkungan berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa genotip kurang beradaptasi dengan baik pada dua tempat dan dapat beradaptasi pada spesifik lokasi. Interaksi genotip dan lingkungan pada masing-masing lokasi pada beberapa karakter yang diamati menunjukkan perbedaan nyata diantara genotip diuji. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan lingkungan baik dari segi lingkungan makro maupun lingkungan mikro yang pada masing-masing lokasi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan fenotip dari genotip gandum yang diuji. Di antara karakter yang dianalisis terhadap genotip uji terdapat karakter yang konsisten nyata pada tiap lokasi pengujian yaitu bobot per m^2 , bobot 1000 biji, bobot per liter, jumlah spikelet per malai, jumlah biji per malai, lebar spikelet, muncul anakan pertama, muncul spikelet, panjang malai, tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan potensi genetik diantara genotip yang diuji. Tetapi ada juga karakter yang nyata hanya pada beberapa lokasi saja, hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan respon masing-masing genotip terhadap lingkungan tumbuhnya serta memberikan ragam yang berbeda

Crowder (1997) menyatakan bahwa interaksi genotip x lingkungan timbul apabila masing-masing genotip memiliki adaptasi spesifik terhadap lingkungan yang berbeda. Menurut Wiyono (1980) gandum dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan respon terhadap fotoperioditas yaitu (1) gandum hari panjang untuk gandum musim dingin dan (2) gandum hari pendek untuk musim semi. Hal tersebut terkait dengan kemungkinan ada atau tidak ada interaksi antara genotip atau genotip-genotip tanaman dengan kisaran variasi lingkungan yang luas (Baihaki dan Wicaksono 2005)

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter muncul anakan pertama menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter muncul anakan pertama sangat dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Dapat dilihat dari kisaran umur muncul anakan pertama dapat diketahui pada lokasi Junrejo (13,33-21,00 hst) menunjukkan umur muncul anakan pertama lebih cepat dibandingkan dengan lokasi Cangar (20,33-30,00 hst). Menurut Crowder (1997), bahwa penampakan suatu fenotip tergantung dari sifat hubungan antara genotip dan lingkungan. Suhu lingkungan yang terdapat pada lokasi Junrejo dan lokasi Cangar mempengaruhi terhadap muncul anakan pada tanaman gandum. Kecepatan muncul anakan pertama terdapat pada genotip SO9 (13,67 hst) tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Selayar (13,33 hst) dan varietas Nias (14,00 hst). Muncul anakan pertama digunakan untuk mengetahui seberapa besar respon genotip terhadap lingkungan. Respon genotip terhadap lingkungan dapat diketahui dari genotip M6 yang menunjukkan respon yang berbeda dari dua lokasi pengujian. Apabila dibandingkan dengan varietas pembanding M6 pada lokasi Junrejo menunjukkan perbedaan nyata dan lebih lambat tetapi pada lokasi Cangar M6 menunjukkan tidak berbeda nyata dan memiliki muncul anakan sama dengan varietas pembanding.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter muncul malai menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum pada karakter muncul malai sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Dilihat dari kisaran muncul malai pada dua lokasi, lokasi Junrejo (45,33-65,00 hst) memiliki umur muncul malai lebih cepat dibandingkan dengan lokasi Cangar (61,33-85,00 hst). Pada dua lokasi pengujian varietas Nias menjadi gandum paling cepat untuk muncul malai. Genotip uji apabila dibandingkan dengan varietas Selayar dan varietas Jarissa maka terdapat satu genotip yang menunjukkan muncul malai lebih cepat yaitu M5 yang terdapat pada lokasi Junrejo. Respon genotip terhadap lingkungan dapat diketahui dari genotip M5 yang menunjukkan respon yang berbeda dari dua lokasi pengujian. Apabila dibandingkan dengan varietas pembanding seperti Selayar M5 pada lokasi Junrejo menunjukkan tidak berbeda nyata dan lebih cepat tetapi pada lokasi Cangar M5 menunjukkan perbedaan nyata

dan memiliki muncul malai lebih lambat dibandingkan dengan varietas pembading Selayar.

Umur berbunga berkaitan erat dengan umur panen dan berpengaruh terhadap hasil awal dan berkaitan dengan genjah atau tidak tanaman atau genotip gandum. Pada ragam gabungan umur berbunga dan umur panen menunjukkan perbedaan nyata dan lokasi Junrejo menunjukkan umur berbunga dan umur panen lebih cepat dibandingkan dengan lokasi Cangar. Kisaran umur berbunga pada lokasi Junrejo 45,33-65,00 hst, sedangkan lokasi Cangar 61,33-85,00 hst. Pada dua lokasi pengujian varietas Nias menjadi gandum paling cepat untuk umur berbunga. Genotip uji apabila dibandingkan dengan varietas Selayar dan varietas Jarissa maka terdapat satu genotip yang menunjukkan umur berbunga lebih cepat yaitu M5 yang terdapat pada lokasi Junrejo. Umur panen di lokasi Junrejo dengan kisaran 91-116,67 hst, sedangkan di lokasi Cangar dengan rata-rata berkisar dari 115,67-142 hst. Berdasarkan rata-rata umur awal panen menunjukkan bahwa varietas Nias dapat dipanen lebih cepat di dua tempat tetapi lokasi Junrejo memiliki umur berbunga dan umur panen yang lebih cepat dibandingkan dengan varietas atau genotip lain. Genotip uji apabila dibandingkan dengan varietas Nias maka terdapat empat genotip yang menunjukkan karakter umur berbunga tidak berbeda nyata yaitu M2, M3, M4 dan M5 yang terdapat pada lokasi Junrejo. Hal tersebut menunjukkan bahwa genotip yang berbunga lebih awal cenderung panen lebih awal. Menurut Sugito (1999) suhu udara berpengaruh terhadap tanaman melalui proses metabolisme dalam tubuh tanaman yang tercermin dalam berbagai karakter seperti laju pertumbuhan, dormansi benih, pembungaan, pertumbuhan buah dan pematangan jaringan tanaman. Penelitian ini membuktikan bahwa perbedaan suhu sebagai akibat dari perbedaan ketinggian tempat dapat berpengaruh secara nyata terhadap umur berbunga dan umur panen.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter panjang malai menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum pada karakter panjang malai tidak dipengaruhi oleh lingkungan tempat gandum tersebut tumbuh. Dibandingkan dari rerata yang didapatkan dari dua lokasi pengujian, antar genotip uji tidak menunjukkan perbedaan nyata, tetapi

genotip M1, M2, M3 dan SO3 menunjukkan perbedaan nyata dan memiliki penampilan panjang malai lebih panjang dibandingkan dengan varietas Selayar.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter lebar malai menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter lebar malai sangat dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Respon genotip terhadap lingkungan dapat digambarkan pada genotip M2 pada dua lokasi yang memiliki penampilan yang berbeda. Genotip M2 pada lokasi Junrejo tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding tetapi pada lokasi Cangar menunjukkan perbedaan nyata dan lebih lebar dibandingkan dengan varietas pembanding. Kisaran lebar malai pada lokasi Junrejo (1,04-1,27 cm) dan lokasi Cangar (0,84-1,23 cm). Besar kisaran lebar malai hampir sama pada dua lokasi. Pada lokasi Junrejo lebar malai antar genotip uji tidak menunjukkan perbedaan nyata. Seluruh genotip uji juga tidak berbeda nyata dengan varietas Selayar dan varietas Jarissa. Seluruh genotip uji juga menunjukkan hampir sama untuk lebar malai tetapi varietas Nias dengan M8 menunjukkan perbedaan nyata. Varietas Nias memiliki lebar malai lebih panjang dibandingkan dengan genotip M8.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter jumlah spikelet per malai menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter jumlah spikelet per malai sangat dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Respon genotip terhadap lingkungan dapat diketahui dari genotip M9 yang menunjukkan hasil berbeda pada dua lokasi. Genotip M9 pada lokasi Junrejo menunjukkan jumlah spikelet per malai paling banyak dibandingkan dengan varietas Selayar dan varietas Nias sebagai pembanding. Kisaran jumlah spikelet per malai pada lokasi Junrejo (14,73-18,20 cm) lebih rendah dibandingkan dengan lokasi Cangar (15,70-18,03 cm). Pada lokasi Junrejo Genotip M9 memiliki jumlah spikelet per malai lebih banyak tetapi tidak berbeda nyata dengan M2, M3 dan varietas Jarissa. Pada lokasi Cangar tidak terdapat genotip yang memiliki jumlah spikelet per malai lebih banyak, hampir semua genotip memiliki nilai yang sama dengan varietas pembanding.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter panjang spikelet menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter panjang spikelet tidak dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar genotip uji maupun genotip uji terhadap varietas pembanding. Pada karakter panjang spikelet genotip uji tidak menunjukkan perbedaan hasil sama apabila ditanam di lokasi Junrejo maupun di lokasi Cangar. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip uji pada karakter panjang spikelet dapat beradaptasi luas di dua lokasi.

Karakter tinggi tanaman terjadi interaksi genotip dengan lingkungan yang nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa genetik pengedali sifat tinggi tanaman pada genotip tersebut tidak dapat berekspresi secara maksimal pada salah satu lokasi pengujian. Interaksi genotip dan lingkungan yang terjadi karena suhu dan ketinggian tempat yang berbeda. Suhu pada lokasi Junrejo 25⁰C sedangkan suhu pada lokasi Cangar 16⁰C dan ketinggian tempat pada lokasi Junrejo ± 700 dpl, sedangkan ketinggian tempat pada lokasi Cangar ± 1600 dpl.

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter jumlah floret per spikelet menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter jumlah floret per spikelet tidak dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar genotip uji maupun genotip uji terhadap varietas pembanding. Pada karakter jumlah floret per spikelet genotip uji tidak menunjukkan perbedaan hasil sama apabila ditanam di lokasi Junrejo maupun di lokasi Cangar.

Kisaran rata-rata karakter jumlah biji per malai pada lokasi junrejo (28,87-36,40 gram) lebih rendah dibandingkan dengan lokasi Cangar (31,40-36,07 gram). Rata-rata jumlah biji per malai di dataran tinggi lebih banyak dibandingkan dengan di dataran sedang. Hal tersebut diduga karena pengaruh *source* dan *sink* yang terhambat. Perbedaan kandungan unsur unsur pertumbuhan di masing-masing lokasi menyebabkan proses metabolisme dalam tanaman juga berbeda

terutama pada proses fotosintesis dan translokasi asimilat terhambat. Penurunan laju fotosintesis pada saat pengisian biji menyebabkan penurunan hasil fotosintat (Jumin,1989). Semakin sedikit fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian biji maka semakin akan menurunkan jumlah biji per malai. Menurut Sutidjo (1986), bahwa setiap kenaikan 100 meter di atas permukaan laut, suhu akan turun $0,6^{\circ}\text{C}$. Perbedaan suhu ini akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman karena berhubungan dengan efektifitas proses fotosintesis dan respirasi.

Interaksi antara genotip dengan lingkungan sangat berpengaruh nyata terhadap bobot biji per m^2 . Pada ragam gabungan yang berbeda sangat nyata adalah interaksi dan genotip. Hal ini dapat diketahui bahwa pada bobot biji per m^2 dipengaruhi oleh lingkungan yang menjadi tempat genotip tersebut ditanam. Pengaruh lingkungan terhadap genotip dapat dilihat pada Jarissa, hasil yang sangat berbeda jauh pada lokasi Cangar (97,10 gram) dan lokasi Junrejo (464,46 gram). Terdapat beberapa genotip yang menunjukkan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding pada lokasi Junrejo, genotip tersebut adalah M1, M3, M5, M6, M7, M9, SO8, SO9 dan SO10. Sedangkan pada lokasi Cangar genotip yang menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan varietas Selayar dan varietas Nias antara lain M1, M2, M3, M6, M7, M9, SO3, SO8 dan SO10. Namun perlu diperhatikan pengaruh iklim, terutama curah hujan yang menyebabkan intensitas penyakit naik terutama menjelang panen (Azwar *et al.* 1988). Sebenarnya gandum telah ditanam di Indonesia sejak abad ke- 18. Pada tahun 1965 luas tanaman gandum di Bandung, Jawa Barat, sekitar 250 ha sedangkan di Wonosobo, Jawa Tengah, pada tahun 1943-1944 adalah 350 ha dan pada tahun 1945 menjadi 100 ha di Bandung dengan hasil rata-rata $2,2-3,5 \text{ ton ha}^{-1}$ (Subandi, Saenong, Zubachtirodin, dan Kasim, 2003).

Interaksi genotip dan lingkungan pada analisis ragam gabungan karakter bobot 1 liter biji menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini dapat diketahui bahwa genotip gandum yang ditanam pada karakter bobot 1 liter biji tidak dipengaruhi oleh lingkungan sebagai tempat tumbuh dari gandum tersebut. Uji lanjut menggunakan BNJ dengan taraf 5% dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar genotip uji, genotip M2 menunjukkan bobot biji per liter lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Selayar sebagai

varietas pembandingan tetapi genotip M2 tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingan lain seperti Jarissa dan Nias. Pada karakter bobot 1 liter biji genotip uji tidak menunjukkan perbedaan hasil sama apabila ditanam di lokasi Junrejo maupun di lokasi Cangar.

Pada karakter bobot biji 1000 butir genotip yang ditanam di Junrejo berbeda nyata dengan genotip yang ditanam di Cangar. Hal ini menunjukkan bahwa genotip dipengaruhi oleh lingkungan. Bobot biji 1000 butir di Junrejo memiliki hasil yang lebih tinggi dengan kisaran 31,46-39,16 gram dibandingkan dengan bobot biji 1000 butir di Cangar dengan kisaran 19,88-33,54 gram. Hasil bobot biji 1000 butir di Junrejo lebih tinggi disebabkan pengaruh suhu yang lebih rendah karena dengan suhu rendah maka akan terjadi pengisian biji sehingga dapat meningkatkan ukuran biji.

Koefisien keragaman (KK) yang terdapat pada lokasi Junrejo secara umum menunjukkan nilai kecil, hanya bobot per m² yang menunjukkan nilai sedang. Menurut Yitnosumarto (1993) bahwa koefisien keragaman digunakan untuk memberika gambaran tentang seberapa besar kergaman yang terdapat dalam suatu populasi. Keragaman yang terdapat pada bobot per m² memungkinkan disebabkan terdapat pelaksanaan penelitian yang kurang tepat. Besar KK dari hasil suatu percobaan tergantung pada materi percobaan dan sifat dari perlakuan itu sendiri, juga tergantung sampai sejauh mana kemampuan untuk mengendalikan percobaan tersebut (Yitnosumarto, 1993). Pada saat pelaksanaan penelitian cuaca selama tanaman masak susu terjadi hujan. Hujan yang terjadi secara tidak langsung dapat mempengaruhi terhadap keragaman terhadap bobot per m². Koefisien keragaman yang terdapat pada lokasi Cangar secara umum menunjukkan nilai kecil, hanya umur panen yang menunjukkan nilai sedang dengan nilai 25,16%. Crowder (1997) menyatakan bahwa interaksi genotip x lingkungan timbul apabila masing-masing genotip memiliki adaptasi spesifik terhadap lingkungan yang berbeda. Keragaman yang terdapat pada umur panen memungkinkan disebabkan karena respon tiap genotip terhadap lingkungan besar. Respon tersebut mengakibatkan varietas atau genotip akan mengalami cepat maupun lambat untuk masak.

Menurut Mangoendidjojo (2003), cara untuk meningkatkan keragaman ialah dengan hibridisasi, introduksi, rekayasa genetika, poliploidi. Uji adaptasi yang dilakukan adalah melakukan introduksi tanaman gandum yang terdapat di Slovakia dengan iklim subtropis. Genotip dan varietas yang dikembangkan di Indonesia menampilkan penampilan yang beragam dengan terdapat interaksi antara lingkungan dan genotip. Fenotip yang muncul dari tiap genotip maupun varietas yang menjadi respon terhadap lingkungan dapat dijadikan penilaian tanaman tersebut beradaptasi baik atau tidak pada lingkungan yang ada. Lokasi Cagar dan Junrejo dengan ketinggian tempat berbeda diharapkan tanaman gandum akan memiliki adaptasi yang baik terhadap lingkungan sehingga dapat dikembangkan pada iklim tropis. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan lingkungan baik dari segi lingkungan makro maupun lingkungan mikro yang pada masing-masing lokasi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan fenotip dari genotip-genotip gandum yang diuji. Berdasarkan tanggapan genotip terhadap lingkungan, Soemartono dan Nasrullah (1988) mengelompokkan kemampuan adaptasi tanaman menjadi dua yaitu kelompok yang menunjukkan kemampuan adaptasi pada lingkungan luas (interaksi genotip x lingkungan kecil) dan kelompok yang menunjukkan kemampuan adaptasi sempit atau beradaptasi secara khusus dan berperagaan baik pada suatu lingkungan, tetapi berperagaan buruk pada lingkungan yang berbeda (interaksi genotip x lingkungan besar). Terdapat karakter yang nyata hanya pada beberapa lokasi saja, hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan respon masing-masing genotip terhadap lingkungan tumbuhnya serta memberikan ragam yang berbeda.

Tanaman gandum membutuhkan curah hujan 300-450 mm selama pertumbuhannya dan dibandingkan kebutuhan tanaman pada yang berkisar antara 800-1600 mm (Hanson *et al*, 1982). Sedangkan Bahar (1988) menyimpulkan bahwa distribusi curah hujan sangat menentukan produksi tanaman gandum. Stadia vegetatif membutuhkan curah hujan lebih besar dibandingkan dengan stadia generatif. Hal ini yang menjadi faktor yang mempengaruhi penampilan dan hasil tanaman gandum. Curah hujan tinggi dapat menjadikan benih gandum langsung tumbuh pada malai.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- Penampilan karakter kuantitatif pada tanaman gandum dipengaruhi oleh interaksi antara genotip dan lingkungan. Interaksi genotip dan lingkungan pada karakter muncul anakan pertama (hst), muncul malai, umur berbunga (hst), lebar malai, jumlah spikelet per malai, umur panen (hst), tinggi tanaman (cm), jumlah biji per malai, bobot 1000 biji (g) dan bobot biji per m^2 menunjukkan perbedaan sangat nyata.
- Karakter panjang spikelet, jumlah floret per spikelet, panjang malai dan bobot biji per liter genotip uji dapat beradaptasi dengan baik pada kedua lokasi pengujian hal itu dapat diketahui dari interaksi genotip dan lingkungan menunjukkan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding seperti Selayar, Nias dan Jarissa.
- Genotip yang mampu beradaptasi dengan baik pada lokasi junrejo adalah genotip M9, hal ini dapat dilihat dari karakter jumlah biji per malai, lebar malai, bobot biji 1000 butir, bobot biji per m^2 dan jumlah spikelet per malai. Sedangkan pada lokasi Cangar genotip yang dapat beradaptasi baik adalah M3 ini dapat dilihat dari karakter tinggi tanaman, umur panen, muncul aakan pertama, bobot 1000 butir, bobot biji per m^2 , jumlah biji per malai, dan jumlah spikelet per malai.

5.2 Saran

Penanaman genotip uji perlu diuji kembali pada lokasi dengan ketinggian kurang dari 1000 m dpl. Perlu pengujian stabilitas pada beberapa lokasi dan ketinggian berbeda agar diketahui produksi dan adaptabilitas. Hujan yang terjadi pada masa generatif gandum dapat mempengaruhi terhadap produksi sehingga harus diperhatikan musim pada saat penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. *Principle of Plant Breeding*. John Wiley & Sons. New York
- Allard, R.W., and A.D. Bradshaw. 1964. Implication of genotype environment interaction in applied plant breeding. *Crop sci* 4:503-507.
- Andyana, M.O., M. Subiksa, N. Argosubekti, L. Hakim, dan. M.S. Pabbage. 2006. Prospek dan arah pengembangan agribisnis gandum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Azwar, R., T. Danakusuma dan A. A. Daradjat. 1988. Prospek pengembangan terigu di Indonesia. Makalah disiapakan pada Simposium Tanaman Pangan II. Puslitbangtan, Bogor 12-13 Maret 1988.
- Baihaki, A, and N, Wicaksono. 2005. Genotype x Environment interaction, adaptability, and stability of yield in development of new high yielding plant varieties in Indonesia. *Zuriat* 16:1-8. [Balitsereal] Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2009. *Highlight Balitsereal*. [Tersedia Berkala]. <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id.html> [20 Mei 2011].
- Briggle, L.W. 1980. *Origin and Botany of Wheat*. Technical Monograph.. CIBA-Geigy Ltd. Switzerland. hlm 6-13.
- Chang, J. 1968. *Climate and Agriculture: An Ecological Survey*. Aldine Publishing Company. Chicago.
- Cox, T.H., Jr, P.L. McLeod, S.A. Lobel. (1996). Ethnic diversity and creativity in small groups. *Small Group Research*, 27(2), 248-264.
- Crowder, L.V. 1986. *Genetika Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dahlan, M., Rudijanto, J. Murdianto, dan M. Yusuf. 2003. Usulan pelepasan varietas gandum. Balai Penelitian Tanaman Serealia dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Eberhart, S.A., and W.A. Russel. 1966. Stability parameter for comparing varieties. *Crop Sci* 6:36-40.
- Falconer, D.S. 1989. *Introduction to Quantitative Genetiks*. John Willey and Sons. New York.
- Ginkel V.M., and R.L. Villareal. 1996. *Triticum L.*, p. 137-143 In Grubben GJH,
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1985. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI-Press. Jakarta.

- Hanson, H. 1982. *Wheat in the Third World*. Westview Press/Boulde. Colorado P:1-42.
- Harsanti, Hambali, dan Mujiono. 2003. Analisis daya adaptasi 10 genotip mutan padi sawah di 20 lokasi uji daya hasil pada dua musim. *Zuriat* 14(1):1-7.
- Hidayat. 2002. Adaptasi dan Stabilitas Hasil Beberapa Genotip Padi di Lahan Pasang Surut Berjenis Tanah Gambut. *Agroscientise* 9(3).
- Jones, D.W.K., and A.J. Amos. 1967. *Composition of Wheat and Products of Milling in Modern Cereal Chemistry*. Food Trade Press Ltd. London.
- Jones, P.D., M. New, D.E. Parker, S. Mortin, and I.G. Rigor. 1999. Surface area temperature and its change over the past 150 years. *Rev Geophys* 37:173-199.
- Kent, N.L. 1975. *Technology of Cereals With Special References to Wheat*. Pergamon Pr. Oxford.
- Lin, C.S., M.S. Binns, and L.P. Lefkovich. 1986. Stability analysis. Where do we stand?. *Crop sci* 26: 894-899.
- M'Khaitir, Y.O., and R.L. Vanderlip. 1992. Grain sorghum and pearl millet response to date and rate of planting. *Agron. J.* 84:579-582.
- Mahajan, V., and A.S. Khehra. 1992. Stability analysis of kernel yield and its components in maize (*zea mays* L) in winter and monsoons. *Indian J Genet.*, 52: 63-67.
- Mangoendidjojo, W. 2003. *Dasar – Dasar Pemuliaan Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta. pp.182.
- Musa, S. 2002. Program pengembangan gandum tahun 2002 dan rencana 2003. Makalah di dalam: *Rapat Koordinasi Pengembangan Gandum*: Pasuruan, Jawa Timur 3-5 September 2002. Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan, Direktorat Serealia, Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Nasrullah. 1981. A modified procedure for identifying wide stability. *Agric Sci* 546:153-159.
- Oosato KF, Y. Hamachi, Y. Matsue, T. Yoshida. 1996. Genotype x environment interaction of palatability in rice. *Japan J Crop Sci* 65:585-589.
- Pessarakli, M. 1999. *Handbook of Plant and Crop Stress*. Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker Inc. Switzerland.
- Philips, R.C. 1980. Phenology and taxonomy of seagrasses. In : *Handbook of seagrass biology : an ecosystem perspective* (R.-C> Philips and CP McRoy, eds). Gar-land STPM Press, New York : 29-40.

- Poehlman, John M dan D. A. Sleper. 1995. *Breeding Field Crops*. Fourth Edition. Iowa States University Press. Iowa.
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta. Hal : 102
- Singh, R.K., and B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetical Analysis*. Kalyani Publication. hlm 54-57.
- Sobir, A., Amris dan P. Setyaningsih. 1994. Evaluasi Tujuh Genotip Lokal dan Delapan Genotip Introduksi Tanaman Cabai. Dalam Prosiding Simposium Hortikultura Nasional Balitsa. Pp: 335-337.
- Stone, P. 2001. The effects of heat stress on cereal yield and quality. In: Basra AS. (Ed.), *Crop Responses and Adaptation to Temperature Stress*. Food Products Press. Binghamton NY. hlm 243–291.
- Stoskoff, C.N. 1985. *Cereal Grain Crops*. Reston Publishing Company. Virginia.
- Subandi, 1999. Perbaikan varietas Dalam Subandi M. Syam dan A. Wijono (Eds) pp: 81-100. Pusitbangtan Bo-gor. 432 hal.
- Subandi, S. Saenong, Zubachtirodin, dan F. Kasim. 2003. Perkembangan Penelitian Jagung di Indonesia. Makalah Dalam Lokakarya Bioteknologi Dalam Pemuliaan Tanaman.
- Sugito, Y. 1999. *Ekologi Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. pp : 127.
- Sutjihno. 1993. *Analisis Statistik Uji Daya Hasil Padi Menggunakan Model AMMI*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Taiz, L., and E. Zeiger. 1998. *Plant Physiology*. Sinauer Associates. Massachusetts.
- Tobing, B.L. 1987. Pengaruh kadar air tanah terhadap pertumbuhan perkembangan dan hasil tanaman gandum (*Triticum spp*). Jurusan Geomet. FMIPA. IPB. Bogor
- Totok Agung D.H., Suwanto and Tomohiko Yoshida. 2008. Yield stability of aromatic upland rice with high yielding ability in Indonesia. *Plant Production Science*. Plant Production Science. Vol. 11, No. 1 (96-103)
- Totok Agung, D.H., Suwanto and Tomohiko Yoshida. 2008. Yield stability of aromatic upland rice with high yielding ability in Indonesia. *Plant Production Science*. Plant Production Science. Vol. 11, No. 1 (96-103)
- Veen, R.V.D., and G. Meijer. 1962. *Light and Plant Growth*. The Macmillan Company. New York.

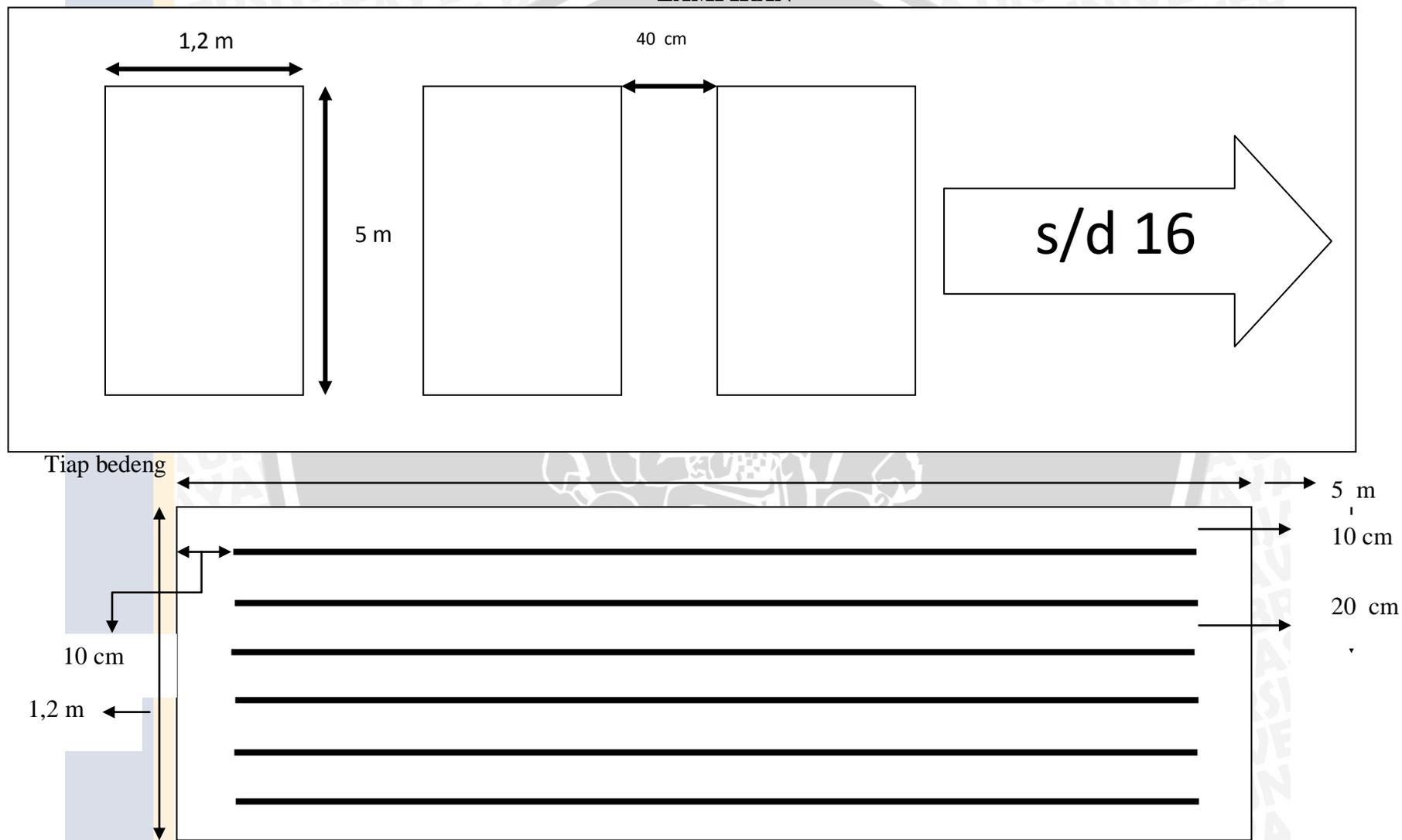
Wicaksono, N. 2001. Penampilan fenotipik dan beberapa parameter genetik 16 genotip kentang pada lahan sawah. *Zuriat* 12(1): 15-20.

Wiyono, T.N. 1980. *Budidaya Tanaman Gandum*. P.T. Nusantara. Jakarta

Yang, J., R.G. Sears, B.S. Gill, and G.M. Paulsen. 2002. Quantitative and molecular characterization of heat tolerance in hexaploid wheat. *Euphytica* 126: 275–282.



LAMPIRAN



Gambar 1. Jarak Tanam Gandum

Lampiran 2. Denah Pengacakan Dua Tempat

7	15	11	13	5	4	2	12	8	9	14	1	3	10	6	16	U1
10	4	7	3	8	1	11	6	16	2	5	12	13	14	9	15	U2
8	16	13	1	14	6	3	5	11	10	2	9	15	12	9	4	U3

Gambar 2. Denah Pengacakan Lahan Cangar

11	15	6	16	5	14	3	2	1	4	8	9	13	12	10	7	U1
14	4	16	2	7	12	10	8	5	1	9	13	11	3	15	6	U2
12	12	3	8	15	7	9	4	2	11	13	5	1	6	16	14	U3

Gambar 3. Denah Pengacakan Lahan Junrejo

Keterangan :

- | | | | |
|------------|---------|-------------|-----------|
| 1. SO-9 | 5. M5 | 9. SO-3 | 13. M4 |
| 2. M7 | 6. Nias | 10. Selayar | 14. SO-8 |
| 3. Jarissa | 7. M1 | 11. M3 | 15. M2 |
| 4. M6 | 8. M9 | 12. M8 | 16. SO-10 |

Lampiran 3. Analisis Ragam Muncul Anakan Pertama Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.54	0.27	0.50 tn	3.32	5.39
Genotip	15	309.81	20.65	38.24 **	2.01	2.70
Galat	30	16.13	0.54			
Total	47	326.48				

kk : 4,29%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 4. Analisis Ragam Muncul Malai Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	1.29	0.65	1.81 tn	3.32	5.39
Genotip	15	1231.48	82.10	228.06 **	2.01	2.70
Galat	30	10.71	0.36			
Total	47	1243.48				

kk : 1,09%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 5. Analisis Ragam Umur Berbunga Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	1.29	0.65	1.81 tn	3.32	5.39
Genotip	15	1231.48	82.10	228.06 **	2.01	2.70
Galat	30	10.71	0.36			
Total	47	1243.48				

kk : 1,09%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 6. Analisis Ragam Panjang Malai Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	1.72	0.86	5.73 **	3.32	5.39
Genotip	15	5.96	0.40	2.67 *	2.01	2.70
Galat	30	4.49	0.15			
Total	47	12.16				

kk : 4,49%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 7. Analisis Ragam Lebar Malai Lokasi Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.03	0.01710	3 tn	3.32	5.39
Genotip	15	0.17	0.01112	1.950 tn	2.01	2.70
Galat	30	0.17	0.0057			
Total	47	0.37				

kk : 6,75%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 8. Analisis Ragam Jumlah Spikelet per Malai Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	25.96	12.98	22.53 **	3.32	5.39
Genotip	15	50.65	3.38	5.83 **	2.01	2.70
Galat	30	17.29	0.58			
Total	47	93.91				

kk : 4,72%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 9. Analisis Ragam Panjang Spikelet Lokasi Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.00	0.00000	0.00 tn	3.32	5.39
Genotip	15	0.02	0.00148	7.4 **	2.01	2.70
Galat	30	0.01	0.00020			
Total	47	0.03				

kk : 1,52%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 10. Analisis Ragam Jumlah Floret per Tanaman Lokasi Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.00	0.00 tn	0.01	3.32	5.39
genotip	15	0.33	0.02 tn	1.08	2.01	2.70
Galat	30	0.62	0.02			
Total	47	0.95				

KK (%) 5.40 BNJ 0.44

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 11. Analisis Ragam Umur Panen Lokasi Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	3.50	1.75	1.72 tn	3.32	5.39
Genotip	15	1875.31	125.02	122.56 **	2.01	2.70
Galat	30	30.50	1.02			
Total	47	1909.31				

kk : 1,05%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 12. Analisis Ragam Tinggi Tanaman Lokasi Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	187.52	93.76	5.69 **	3.32	5.39
Genotip	15	3552.49	236.83	14.38 **	2.01	2.70
Galat	30	493.97	16.47			
Total	47	4233.99				

kk : 2,90%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 13. Analisis Ragam Jumlah Biji per malai Lokasi Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	105.25	52.62	22.58 **	3.32	5.39
Genotip	15	201.20	13.41	5.75 **	2.01	2.70
Galat	30	70.01	2.33			
Total	47	376.45				

kk : 4,75%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 14. Analisis Ragam Bobot 1000 Biji Lahan Junrejo

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	18.36	9.18	1.78 tn	3.32	5.39
Genotip	15	210.73	14.05	2.72 **	2.01	2.70
Galat	30	154.67	5.16			
Total	47	383.76				

kk : 6,66%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 15. Analisis Ragam Bobot per m² Lahan Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	100015.39	50007.70	6.21 **	3.32	5.39
Genotip	15	397315.85	26487.72	3.29 **	2.01	2.70
Galat	30	241749.11	8058.30			
Total	47	739080.35				

kk : 33,50%

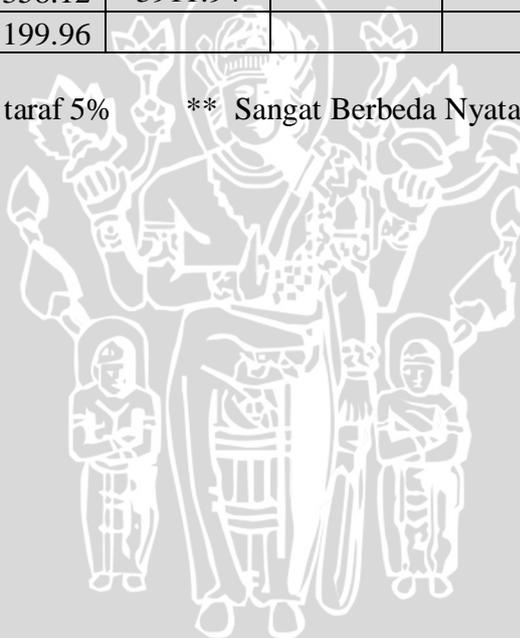
* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 16. Analisis Ragam Bobot Biji per Liter Lahan Junrejo

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	25160.62	12580.31	3.22 tn	3.32	5.39
Genotip	15	118681.22	7912.08	2.02 *	2.01	2.70
Galat	30	117358.12	3911.94			
Total	47	261199.96				

kk : 9,22%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%



Lampiran 17. Analisis Ragam Muncul Anakan Pertama Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab		
					5%	1%	
Ulangan	2	1.54	0.77	tn	1.17	3.32	5.39
Genotip (G)	15	616.15	41.08	**	62.26	2.01	2.70
Galat	30	19.79	0.66				
Total	47	637.48					

KK (%) 3.28 BNJ 2.471329

Lampiran 18. Analisis Ragam Muncul Malai Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab		
					5%	1%	
Ulangan	2	1.17	0.58	tn	1.8	3.32	5.39
Genotip	15	1282.81	85.52	**	267.25	2.01	2.70
Galat	30	9.50	0.32				
Total	47	1293.48					

kk : 0,78%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 19. Analisis Ragam Umur Berbunga Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab		
					5%	1%	
Ulangan	2	1.17	0.58	tn	1.81	3.32	5.39
Genotip	15	1282.81	85.52	**	267.25	2.01	2.70
Galat	30	9.50	0.32				
Total	47	1293.48					

kk : 0,78%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 20. Analisis Ragam Panjang Malai Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab		
					5%	1%	
Ulangan	2	2.23	1.12	*	4.15	3.32	5.39
Genotip	15	10.46	0.70	*	2.59	2.01	2.70
Galat	30	8.10	0.27				
Total	47	20.79					

kk : 5,01%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 21. Analisis Ragam Lebar Malai Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.02	0.0082	1.56 tn	3.32	5.39
Genotip	15	0.76	0.0503	9.53 **	2.01	2.70
Galat	30	0.16	0.0053			
Total	47	0.93				

kk : 7,18%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 22. Analisis Ragam Jumlah Spikelet Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.20	0.10	2.5 tn	3.32	5.39
Genotip	15	25.58	1.71	42.75 **	2.01	2.70
Galat	30	1.32	0.04			
Total	47	27.09				

kk : 1,25%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 23. Analisis Ragam Panjang Spikelet Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.02	0.0118	1.87 tn	3.32	5.39
Genotip	15	0.08	0.0056	0.88 tn	2.01	2.70
Galat	30	0.19	0.0063			
Total	47	0.30				

kk : 8,56%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 24. Analisis Ragam Jumlah Floret per Spikelet Lahan Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.06	0.03 tn	1.12	3.32	5.39
genotip (G)	15	0.17	0.01 tn	0.41	2.01	2.70
Galat	30	0.82	0.03			
Total	47	1.05				

KK (%) 5.89

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 25. Analisis Ragam Umur Panen Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.38	0.19	0.23 tn	3.32	5.39
Genotip	15	1538.65	102.58	126.64 **	2.01	2.70
Galat	30	24.29	0.81			
Total	47	1563.31				

kk : 0,68%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 26. Analisis Ragam Tinggi Tanaman Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	289.51	144.75	6.15 **	3.32	5.39
Genotip	15	4212.04	280.80	11.93 **	2.01	2.70
Galat	30	706.07	23.54			
Total	47	5207.62				

kk : 3,30%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 27. Analisis Ragam Jumlah Biji Per Malai Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	0.02	0.01	0.02 tn	3.32	5.39
Genotip	15	112.48	7.50	13.89 **	2.01	2.70
Galat	30	16.16	0.54			
Total	47	128.66				

kk : 2,19%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 28. Analisis Ragam Bobot 1000 Biji Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	49.24	24.62	7.08 **	3.32	5.39
Genotip	15	622.72	41.51	11.93 **	2.01	2.70
Galat	30	104.35	3.48			
Total	47	776.31				

kk : 6,61%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 29. Analisis Ragam Bobot Biji per m² Lokasi Cangar

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	7064.46	3532.23	0.81 tn	3.32	5.39
Genotip	15	380840.67	25389.38	5.83 **	2.01	2.70
Galat	30	130662.66	4355.42			
Total	47	518567.79				

kk : 24,82%

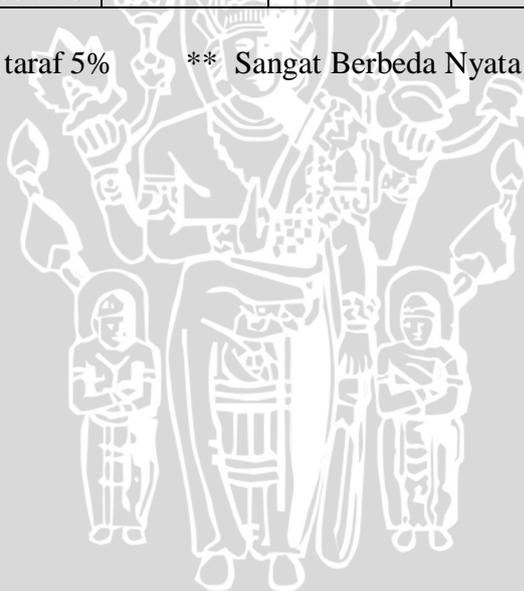
* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 30. Analisis Ragam Bobot Biji per Liter Lokasi Cangar

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Ulangan	2	36545.04	18272.52	6.28 **	3.32	5.39
Genotip	15	88738.33	5915.89	2.03 *	2.01	2.70
Galat	30	87307.22	2910.24			
Total	47	212590.59				

kk : 9,55%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%



Lampiran 31. Analisis Ragam Gabungan Muncul Anakan Pertama

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	725.00	48.33	83.43 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	1395.38	1395.38	2408.72 **	4.00	7.06
Ulangan	2	2.08	1.04	1.80 tn	3.68	4.96
G x L	15	200.96	13.40	23.13 **	1.83	2.34
Galat	62	35.92	0.58			
Total	95	2359.33				

kk : 1,21%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 32. Analisis Ragam Gabungan Muncul Malai

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	1900.67	126.71	388.75 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	6567.04	6567.04	20147.95 **	4.00	7.06
Ulangan	2	2.46	1.23	3.77 *	3.15	4.96
G x L	15	613.62	40.91	125.51 **	1.83	2.34
Galat	62	20.21	0.33			
Total	95	9104.00				

kk : 0,30%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 33. Analisis Ragam Gabungan Umur Berbunga

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	1900.67	126.71	388.75 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	6567.04	6567.04	20147.95 **	4.00	7.06
Ulangan	2	2.46	1.23	3.77 *	3.68	4.96
G x L	15	613.62	40.91	125.51 **	1.83	2.34
Galat	62	20.21	0.33			
Total	95	9104.00				

kk : 0,30%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 34. Analisis Ragam Gabungan Panjang Malai

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	11.46	0.76	3.76 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	74.56	74.56	367.35 **	4.00	7.06
Ulangan	2	3.95	1.98	9.74 **	3.15	4.96
G x L	15	4.96	0.33	1.63 tn	1.83	2.34
Galat	62	12.58	0.20			
Total	95	107.51				

kk : 1,58%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 35. Analisis Ragam Gabungan Lebar Malai

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	0.50	0.03	6.38 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	0.21	0.21	40.62 **	4.00	7.06
Ulangan	2	0.05	0.03	4.82 *	3.15	4.96
G x L	15	0.42	0.03	5.33 **	1.83	2.34
Galat	62	0.33	0.01			
Total	95	1.51				

kk : 2,28%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 36. Analisis Ragam Gabungan Jumlah Spikelet

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	42.95	2.86	9.54 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	10.67	10.67	35.54 **	4.00	7.06
Ulangan	2	26.16	13.08	43.59 **	3.15	4.96
G x L	15	33.29	2.22	7.39 **	1.83	2.34
Galat	62	18.61	0.30			
Total	95	131.67				

kk : 1,11%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 37. Analisis Ragam Gabungan Panjang Spikelet

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	0.06	0.00	1.18 tn	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	0.00	0.00	0.03 tn	4.00	7.06
Ulangan	2	0.02	0.01	3.79 *	3.15	4.96
G x L	15	0.05	0.00	1.11 tn	1.83	2.34
Galat	62	0.19	0.00			
Total	95	0.32				

kk : 2,01%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 38. Analisis Ragam Gabungan Jumlah Floret per Spikelet

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
genotip (G)	15	0.32	0.02 tn	0.93	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	0.51	0.51 **	22.00	4.00	7.06
Ulangan	2	0.06	0.03 tn	1.33	3.15	4.96
G x L	15	0.18	0.01 tn	0.52	1.83	2.34
Galat	62	1.44	0.02			
Total	95	2.51				

Kk 1.86

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 39. Analisis Ragam Gabungan Umur Panen

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	2756.33	183.76	207.93 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	28773.38	28773.38	32558.77 **	4.00	7.06
Ulangan	2	3.88	1.94	2.19 tn	3.15	4.96
G x L	15	657.63	43.84	49.61 **	1.83	2.34
Galat	62	54.79	0.88			
Total	95	32246.00				

kk : 0,27%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 40. Analisis Ragam Gabungan Tinggi Tanaman

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	7026.45	468.43	24.20 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	570.92	570.92	29.50 **	4.00	7.06
Ulangan	2	477.03	238.52	12.32 **	3.15	4.96
G x L	15	738.08	49.21	2.54 **	1.83	2.34
Galat	62	1200.05	19.36			
Total	95	10012.53				

kk : 1,12%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 41. Analisis Ragam Gabungan Jumlah Biji per Malai

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	181.09	12.07	8.69 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	37.38	37.38	26.89 **	4.00	7.06
Ulangan	2	105.27	52.63	37.87 **	3.15	4.96
G x L	15	132.59	8.84	6.36 **	1.83	2.34
Galat	62	86.17	1.39			
Total	95	542.49				

kk : 1,19%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 42. Analisis Ragam Gabungan Bobot 1000 Biji

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	484.36	32.29	7.73 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	841.47	841.47	201.41 **	4.00	7.06
Ulangan	2	67.60	33.80	8.09 **	3.68	4.96
G x L	15	349.08	23.27	5.57 **	1.83	2.34
Galat	62	259.03	4.18			
Total	95	2001.54				

kk : 2,18%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 43. Analisis Ragam Gabungan Bobot Biji per m²

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	365093.09	24339.54	4.05 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	103.58	103.58	0.02 tn	4.00	7.06
Ulangan	2	107079.86	53539.93	8.91 **	3.68	4.96
G x L	15	413063.44	27537.56	4.58 **	1.83	2.34
Galat	62	372411.77	6006.64			
Total	95	1257751.73				

kk : 9,67%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 44. Analisis Ragam Gabungan Bobot Biji per Liter

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Genotip (G)	15	174667.18	11644.48	3.53 **	1.83	2.34
Lokasi (L)	1	311289.78	311289.78	94.30 **	4.00	7.06
Ulangan	2	61705.66	30852.83	9.35 **	3.68	4.96
G x L	15	32752.36	2183.49	0.66 tn	1.83	2.34
Galat	62	204665.34	3301.05			
Total	95	785080.33				

kk : 3,08%

* Berbeda Nyata pada taraf 5% ** Sangat Berbeda Nyata pada taraf 1%

Lampiran 45. Deskripsi Varietas Pemanding

SELAYAR

Nama varietas	: Selayar
Genotip asal	: HAHN/2*WEAVER CMBW 89 Y 01231-OTOPM-16Y-010M-1Y-010M
Tahun dilepas	: 2003
Waktu berbunga	: 58 hst
Waktu panen	: 125 hst
Tipe batang	: Kompak
Warna daun	: Hijau
Warna tangkai daun	: Hijau tua
Jumlah malai/m ²	: ± 375 malai/m ²
Jumlah biji/malai	: ± 42 biji
Warna bulu	: Hijau
Warna biji	: Putih
Panjang malai	: ± 10 cm
Hasil	: 2,95 ton/ha
Bobot 1000 biji	: ± 46 gram
Bobot 1 liter	: ± 848 ram
Ukuran biji	: Medium
Kandungan protein	: 11,7 %
Kandungan maltosa	: 1,9 %
Kandungan gluten	: 9,3 %
Resisten	: MR to scab disease S to <i>Sclerotium rollsfi</i>
Daerah sebaran	: dianjurkan untuk dataran tinggi (<1000 m dpl)
Pemulia	: Muslimah Hamdan, Sumarny Singgih, M. Jusuf, Marsum Dahlan, S. Roesmarkum

NIAS

Nama Varietas	: NIAS
Genotip asal	: Thai 88 (introduksi Thailand)
Tahun dilepas	: 1993
Warna bulu	: Hijau muda
Warna daun	: Hijau muda
Warna biji	: Kuning tua
Warna tangkai daun	: Hijau
Tipe batang	: Kompak
Waktu berbunga	: 45-50 hst
Waktu panen	: 85-95 hst
Tinggi tanaman	: ± 75 cm
Jumlah malai/m ²	: 325 malai/m ²
Hasil	: 2,00 ton/ha
Bobot 1000 biji	: 28-32 gram
Ukuran biji	: Medium
Kandungan protein	: 16,16 %
Kandungan gluten	: 13 %
Ketahanan	: Agak peka terhadap penyakit scab dan tahan terhadap Stripe Rust dan Septoria Leah Blotch
Pemulia	: Dr. M. Jusuf, Ir. Abdul Kaher, MS, Dra. Len Bahri, Ir. Dailami Yamin

