

ADAPTASI DAN SELEKSI SEPULUH GENOTIPE GANDUM PADA LAHAN TROPIS DATARAN RENDAH DEMAK

ADAPTATION AND SELECTION TEN GENOTYPES OF WHEAT IN TROPICAL LOWLAND DEMAK DISTRICT

Theresa Dwi Kurnia¹, Nugraheni Widyawati, Djoko Murdono
Fakultas Pertanian dan Bisnis, UKSW, Salatiga

ABSTRACT

Needed of wheat in Indonesia that increasing every year, indirectly forcing to improve development cultivation of wheat. By developing wheat crop that able to adapt in abiotic stresses such as high temperatures and dry land may be one of way out of from limited land. Purpose of study: determine dynamics of growth and yield of some wheat genotypes adapted to tropical lowlands, as well as selection of genotypes adapted to do that will be candidate varieties based on phenotypic appearance. Research done by planting ten genotypes of wheat which have been adapted year ago. Experiment was conducted in Telogoweru village, Guntur, Demak with altitude 20 meters above sea level in July until October 2013. Next research is selection process of genotypes based on best performance from planting F2 seed. Concluded: decrease in crops height in process of adaptation from elders, F1 and F2 and character of number of tillers seen an increase in adaptation process. Yield potential results also showed a decrease in 1000 grain weight and number of seeds per panicle in process of adaptation from elders, F1 and F2 but for yield per hectare, genotype LAJ3302, ALTAR, SELAYAR and OASIS able to show an increase. Selection process showed that genotype LAJ3302, ALTAR, SELAYAR, OASIS, and HP1744 BASRIBEY are genotype that can be used as candidate varieties that resistant high temperatures and drought stress.

Key-words: drought stress, wheat, genotype selection

INTISARI

Kebutuhan gandum yang terus meningkat setiap tahun memaksa usaha penanaman gandum di Indonesia. Dengan mengembangkan gandum yang mampu beradaptasi di lahan cekaman abiotik, berupa suhu tinggi dan lahan kering, dapat menjadi jalan keluar dari keterbatasan lahan. Tujuan: mengetahui dinamika pertumbuhan dan hasil panen beberapa genotipe gandum yang diadaptasikan di dataran rendah tropis dan melakukan seleksi genotipe hasil adaptasi calon varietas berdasar penampilan fenotipe. Penelitian dengan penanaman 10 genotipe gandum F2 hasil adaptasi tahun sebelumnya, di Desa Telogoweru, Guntur, Demak pada bulan Juli hingga Oktober 2013. Penelitian selanjutnya adalah melakukan seleksi berdasarkan penampilan terbaik dengan penanaman kembali hasil panen F2. Kesimpulan: terjadi penurunan nilai tinggi tanaman dalam proses adaptasi tetua, F1 maupun F2, dan pada karakter jumlah anakan terlihat adanya peningkatan dari proses adaptasi F2. Potensi hasil menunjukkan penurunan berat 1000 butir dan jumlah biji per malai dalam proses adaptasi tetua, F1 dan F2, tetapi untuk hasil biji per hektar, genotipe LAJ3302, ALTAR, SELAYAR, dan OASIS mampu menunjukkan peningkatan hasil. Proses seleksi menunjukkan bahwa genotipe LAJ3302, ALTAR, SELAYAR, OASIS, BASRIBEY, dan HP1744 merupakan genotipe yang dapat dijadikan calon varietas tahan cekaman suhu tinggi dan kekeringan.

Kata kunci: cekaman kekeringan, gandum, seleksi genotipe

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Theresa Dwi Kurnia, Email: dwi.kurnia@staff.uksw.edu

PENDAHULUAN

Selama ini Indonesia memiliki ketergantungan impor gandum dari luar negeri karena kebutuhan yang terus meningkat dari tahun ke tahun, hampir 100 persen adalah hasil impor. Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan gandum adalah jenis yang masih terbatas pada varietas dataran tinggi, sehingga sasaran pengembangan gandum adalah varietas dataran rendah. Kendala utamanya adalah lingkungan yang kurang menguntungkan, khususnya cekaman suhu tinggi dan kekeringan. Ashari *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perubahan lingkungan tumbuh dari dataran tinggi ke dataran menengah dan rendah menyebabkan terjadinya perubahan hasil setiap genotipe.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika pertumbuhan dan hasil panen beberapa genotipe gandum yang diadaptasikan di dataran rendah tropis, serta melakukan seleksi genotipe hasil adaptasi yang akan dijadikan calon varietas berdasarkan penampilan fenotipe.

BAHAN DAN METODE

Materi Genotipe. Terdapat 10 genotipe gandum yang terdiri dari sembilan genotipe

terpilih yang merupakan hasil adaptasi sebelumnya dan satu jenis genotipe baru, yaitu ALTAR.

Pelaksanaan. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni 2013 hingga April 2014, di Desa Tlogoweru, Kecamatan Guntur, Demak pada ketinggian tempat sekitar 20 meter dpl dan di Salatiga pada kondisi lahan optimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proline. Proline merupakan salah satu asam amino yang dihasilkan oleh tanaman saat mengalami stres abiotik sehingga analisis kandungan proline dapat digunakan sebagai penanda ketahanan tanaman terhadap cekaman abiotik seperti suhu tinggi atau kekeringan pada tanaman gandum ataupun tanaman lain. Seperti penelitian Kurniawati *et al.*, (2014) yang melakukan analisis akumulasi proline untuk melihat ketahanan tanaman terung terhadap kekeringan. Kesepuluh genotipe gandum yang dianalisis kandungan prolinenya menunjukkan hasil yang berbeda-beda (Tabel 1). Nilai proline tinggi dihasilkan oleh genotipe BASRIBEY diikuti ALTAR, MENEMEN, dan LAJ3302.

Tabel 1. Hasil analisis proline

Genotipe Gandum	Proline ($\mu\text{g/g}$ berat segar)
OASIS	32.11
HP1744	27.54
LAJ3302/2*MO88	39.30
RABE/2*MO88	28.25
H-21	37.19
G-21	35.79
ALTAR	76.84
MENEMEN	42.28
BASRIBEY	111.93
SELAYAR	34.21

Kemampuan Hidup Tanaman.

Kemampuan hidup tanaman pada kondisi cekaman suhu tinggi diamati dengan melihat persentase tanaman yang mampu muncul ke permukaan dan bertahan hidup hingga akhir periode pengamatan. Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase perkecambahan dari setiap genotipe tidak dapat mencapai 80 persen. OASIS, SELAYAR, BASRIBEY merupakan tiga genotipe yang mampu berkecambah lebih banyak dibandingkan genotipe lain. Menurut Wahid *et al.*, (2007) selama perkecambahan benih, suhu tinggi dapat memperlambat atau bahkan menghambat perkecambahan, tergantung spesies tanaman atau besarnya stress yang dialami, sehingga masing-masing genotipe menunjukkan respon yang berbeda terhadap cekaman suhu yang dialami.

Penyebab lain dari rendahnya jumlah benih yang mampu berkecambah dan muncul ke permukaan tanah disebabkan karena kegiatan beberapa enzim perombakan atau katabolisme cadangan

makanan dan enzim yang membantu proses pembentukan atau anabolisme kecambah akan sangat berperan. Pada kondisi dengan suhu tinggi dan kekeringan maka kerja enzim akan terhambat.

Saat tahap perkecambahan mampu dilalui benih hingga membentuk tanaman sempurna, cekaman suhu tinggi yang terus terjadi dapat memberi efek pada fotosintesis, respirasi, hubungan air, dan stabilitas membran dan juga keberadaan hormon serta kemampuan tanaman menghasilkan metabolit primer dan sekunder (Wahid *et al.*, 2007).

Karakter Tinggi Tanaman. Pengamatan pertumbuhan tanaman gandum menunjukkan adanya penurunan tiap generasi dalam pertumbuhan fase vegetatif tanaman, yaitu tinggi tanaman (Tabel 3). Pada penelitian Mafakheri *et al.*, (2010) fase vegetatif termasuk tinggi tanaman dan masa pembungaan akan sangat terpengaruh pada kondisi dengan cekaman kekeringan.

Tabel 2. Kemampuan hidup tanaman

Genotipe F2	% Tanaman Mampu Berkecambah		% Tanaman Bertahan Hidup	
	Mean	SD	Mean	SD
OASIS	61.04	b	15.73	a
HP1744	39.33	b	5.08	a
LAJ3302	40.92	b	15.32	a
RABE/2*MO88	25.13	ab	14.30	a
H-21	25.46	ab	9.67	a
G-21	26.92	ab	14.26	a
MENEMEN	27.75	ab	14.32	a
BASRIBEY	43.33	b	11.92	a
SELAYAR	54.58	b	10.72	a
ALTAR	16.25	a	23.10	a

Pertumbuhan tinggi tanaman secara umum dipengaruhi oleh aktivitas auksin yang terdapat di titik tumbuh apikal. Penerimaan intensitas radiasi matahari di dataran rendah relatif lebih tinggi dibandingkan dengan di dataran tinggi, sehingga terjadi gangguan terhadap aktifitas hormon auksin untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Penanaman tetua dari beberapa genotipe menunjukkan Dewata memiliki tinggi tanaman tertinggi dan mampu mencapai 54,49 cm dan yang terendah adalah dari genotipe ALIBEY, yaitu 40,42 cm, sedangkan pada penanaman F1 genotipe yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi hanya mencapai 43,09 cm oleh genotipe LAJ3302 diikuti genotipe H-21, DEWATA, dan G-18. Setelah dilakukan kembali proses adaptasi dan seleksi pada F2 didapati bahwa genotipe dengan tinggi tanaman tertinggi hanya mencapai 18,61 cm, yaitu genotipe G-21.

Respon tanaman terhadap cekaman yang diterima akan berbeda untuk masing-

masing genotipe sesuai dengan sifat toleransi yang dimiliki. Pada umumnya tanaman akan melakukan transpirasi dengan tujuan untuk pendinginan, tetapi respon tersebut juga akan menyebabkan tanaman semakin kehilangan banyak air sehingga terjadi kekeringan.

Dalam pengamatan tinggi tanaman dapat dihubungkan dengan jumlah proline pada masing-masing genotipe (Tabel 1). Penelitian Maralian *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa keberadaan proline dapat mengikat air dalam sel sehingga sulit ditranspirasikan tanaman, proline juga tetap menjaga turgor stomata sehingga CO₂ tetap dapat diserap oleh tanaman untuk melakukan fotosintesis sehingga akumulasi fotosintat tetap dapat dilakukan tanaman. Pada tetua dan F1 menunjukkan kandungan proline pada genotipe BASRIBEY, MENEMEN, LAJ3302 dan diikuti H-21 yang memiliki jumlah proline tertinggi dibandingkan genotipe lain, di sini genotipe tersebut juga menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang cukup baik.

Tabel 3. Dinamika karakter tinggi tanaman dalam proses adaptasi

Genotip Gandum	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)					
	Tetua (P)*		F1**		F2	
OASIS	46.34	ab	37.57	ab	17.33	a
HP1744	44.33	ab	34.39	ab	16.11	a
LAJ3302/2*MO88	47.47	abc	43.09	b	18.31	a
RABE/2*MO88	45.93	ab	34.44	ab	14.17	a
H-21	48.02	abc	42.28	b	18.13	a
G-21	46.81	ab	35.87	ab	18.61	a
G-18	49.86	bc	38.04	b	-	
MENEMEN	42.93	ab	32.95	ab	18.19	a
BASRIBEY	49.26	bc	33.79	ab	16.99	a
ALIBEY	40.42	a	27.83	a	-	
SELAYAR	44.24	ab	36.68	ab	17.67	a
DEWATA	54.49	c	40.53	b	-	
ALTAR	-		-		18.75	a

*Sumber: Puspita (2013)

**Sumber: Data Sekunder.

Karakter Jumlah Anakan. Hasil penelitian Nur *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa perubahan lingkungan tumbuh dari dataran tinggi ke dataran rendah pada lingkungan tropika basah menyebabkan terjadinya penurunan daya berkecambah benih, penurunan tinggi tanaman, dan penurunan jumlah anakan produktif dari setiap genotipe gandum yang diuji. Jumlah anakan pada saat adaptasi tetua dan F1 (Tabel 4) menunjukkan respon yang berbeda, pada tetua jumlah anakan yang terendah adalah 2,63, yaitu genotipe ALIBEY dan tertinggi 6,37, yaitu genotipe OASIS, pada adaptasi F1 hasil terendah juga terdapat pada genotipe ALIBEY, yaitu 0,3 dan tertinggi hanya mencapai 1,7, yaitu genotipe SELAYAR dan 1,63, yaitu genotipe LAJ3302.

Pada proses adaptasi F2, jumlah anakan pada berbagai genotipe tidak berbeda nyata, dengan nilai terendah adalah 0,48 pada genotipe H-21 dan tertinggi adalah 3,26 pada genotipe LAJ3302. Rendahnya jumlah anakan diduga disebabkan oleh cekaman suhu tinggi dan kurangnya air yang dialami oleh beberapa genotipe relatif berat, lebih banyak asimilat yang direspirasikan menjadi energi, sehingga yang digunakan untuk mendukung perbanyak anakan menjadi rendah.

Potensi Berat 1000 butir. Pada Tabel 5, bervariasinya berat 1000 biji disebabkan oleh perbedaan jumlah asimilat yang dapat ditranslokasikan pada saat pengisian biji. Pada saat adaptasi tetua, genotipe SELAYAR menunjukkan berat 1000 butir tertinggi, yaitu 31,08 gram

Tabel 4. Dinamika karakter jumlah anakan dalam proses adaptasi

Genotipe Gandum	Rata-rata jumlah anakan					
	Tetua (P)*		F1**		F2	
OASIS	6.37	b	1.20	abc	2.46	a
HP1744	5.13	ab	0.93	abc	1.27	a
LAJ3302/2*MO88	5.13	ab	1.63	bc	3.26	a
RABE/2*MO88	5.73	ab	0.53	abc	1.10	a
H-21	3.13	ab	0.83	abc	0.48	a
G-21	4.60	ab	1.27	abc	1.12	a
G-18	3.23	ab	0.34	ab	-	
MENEMEN	4.53	ab	1.00	abc	0.88	a
BASRIBEY	4.87	ab	1.17	abc	1.26	a
ALIBEY	2.63	a	0.30	a	-	
SELAYAR	5.23	ab	1.70	c	1.96	a
DEWATA	4.00	ab	0.63	abc	-	
ALTAR	-	-	-	-	2.10	a

*Sumber: Puspita (2013)

**Sumber: Data Sekunder.

dan yang terendah adalah genotipe ALIBEY, yaitu 24,31 gram. Rendahnya berat 1000 butir pada berbagai genotipe jika dibandingkan dengan varietas Selayar, disebabkan pada suhu yang tinggi masa pengisian biji akan semakin singkat, hal tersebut akan memengaruhi tidak maksimalnya ukuran biji.

Acevedo *et al.*, (1991) dalam Al-Karaki (2012) menyebutkan bahwa setiap peningkatan 1°C dari suhu udara 17°C hingga 24°C pada fase pengisian biji dapat menurunkan bobot biji gandum sekitar empat persen. Kurang efisiennya akumulasi asimilat dari daun ke biji juga disebabkan karena air yang terbatas, yaitu dalam proses translokasi.

Terjadi peningkatan berat 1000 butir pada F1 dibandingkan dengan Tetua. Sama seperti hasil adaptasi Tetua, berat 1000 butir tertinggi adalah pada genotipe SELAYAR, yaitu 34,77 gram dan yang terendah adalah

genotipe ALIBEY, yaitu 25,84 gram. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya kemajuan seleksi, genotipe F1 tersebut sudah mampu beradaptasi dengan baik dibandingkan dengan Tetua.

Berbeda dengan berat 1000 butir pada adaptasi F2 terjadi penurunan dibandingkan dengan F1 maupun tetua. Hasil tertinggi adalah genotipe ALTAR, yaitu 25,29 gram dan terendah adalah genotipe G-21, yaitu 6,03 gram.

Potensi Jumlah Biji per Malai.

Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 6) dapat dilihat jumlah biji per malai pada proses adaptasi selalu terjadi penurunan. Saat penanaman Tetua, mampu mencapai 35,47 biji per malai pada genotipe H-21, pada penanaman F1 terlihat bahwa jumlah biji per malai tertinggi juga terdapat pada genotipe H-21, tetapi hanya mencapai 20,63 biji per malai, demikian juga dengan

Tabel 5. Dinamika berat 1000 biji

Genotip Gandum	Berat 1000 Biji (gram)					
	Tetua (P)*		F1**		F2	
OASIS	29.77	b	34.12	cd	22.62	a
HP1744	27.44	ab	30.69	bcd	19.96	a
LAJ3302/2*MO88	28.05	ab	29.82	abc	21.21	a
RABE/2*MO88	27.33	ab	28.30	ab	7.78	a
H-21	28.40	ab	30.54	bcd	8.33	a
G-21	28.55	ab	31.71	bcd	6.03	a
G-18	27.12	ab	34.05	cd	-	
MENEMEN	26.40	ab	32.57	cd	15.07	a
BASRIBEY	30.22	b	32.01	bcd	13.25	a
ALIBEY	24.31	a	25.84	a	-	
SELAYAR	31.08	b	34.77	d	20.08	a
DEWATA	27.73	ab	31.65	bcd	-	
ALTAR	-	-	-	-	25.29	a

*Sumber: Puspita (2013)

**Sumber: Data Sekunder.

penanaman adaptasi F2 terjadi penurunan, di sini yang tertinggi adalah genotipe LAJ3302, yaitu 18,88 biji per malai dan yang terendah adalah genotipe G-21 hanya menghasilkan lima biji per malai.

Kemungkinan terbesar hal ini diduga terjadi karena pada suhu tinggi akan menyebabkan serbuk sari menjadi steril sehingga pembuahan tidak dapat berlangsung. Seperti yang disampaikan Porter, 2005 (*dalam* Balla, 2012) bahwa stress suhu tinggi pada masa pembungaan akan menyebabkan kegagalan dalam pembuahan dan pembentukan biji yang akhirnya mengarah pada hasil yang lebih rendah. Penelitian Wahyu *et al.*, (2013); Shefazadeh *et al.*, (2012) juga menunjukkan bahwa gandum di dataran rendah menyebabkan tingginya floret yang hampa dan menyebabkan jumlah biji per malai yang dihasilkan semakin rendah.

Potensi Hasil Biji per Hektar. Di bawah kondisi lingkungan dengan suhu tinggi, siklus hidup tanaman gandum berlangsung lebih cepat daripada di bawah kondisi normal, akibatnya lama stadia pertumbuhan tanaman menjadi lebih pendek, jumlah hari untuk akumulasi asimilat lebih sedikit sehingga produksi biomas menurun (Al-Karaki, 2012). Dalam proses adaptasi tanaman mengalami interaksi dan penyesuaian dengan lingkungan hidupnya yang dalam hal ini adalah penyesuaian tanaman gandum terhadap suhu tinggi, sehingga pada hasil F1 (Tabel 7) dapat dilihat bahwa semua genotipe yang dicobakan mengalami peningkatan hasil biji (ton per ha). Berdasarkan selisih hasil antara tetua dan F1, genotipe OASIS, LAJ3302, H-21, BASRIBEY, dan SELAYAR mampu meningkat. Beberapa genotipe yang lain menunjukkan peningkatan

Tabel 6. Dinamika jumlah biji per malai

Genotip Gandum F ₁	Jumlah Biji per Malai (butir)					
	Tetua (P)*		F1**		F2	
OASIS	27.57	ab	16.4	ab	13	a
HP1744	27.17	ab	17.4	b	10.65	a
LAJ3302/2*MO88	30.03	ab	22.7	b	18.88	a
RABE/2*MO88	31.27	ab	17.9	b	7.4	a
H-21	35.47	b	20.63	b	6.67	a
G-21	23.5	a	14.63	ab	5	a
G-18	27.03	ab	13.17	ab	-	
MENEMEN	27.47	ab	16.7	b	15.8	a
BASRIBEY	30.07	ab	16.47	ab	10	a
ALIBEY	34.17	b	5.92	a	-	
SELAYAR	27.87	ab	18.7	b	15.31	a
DEWATA	28.17	ab	11.21	ab	-	
ALTAR					7.53	a

*Sumber: Puspita (2013)

**Sumber: Data Sekunder.

dengan nilai terendah, yaitu pada genotipe ALIBEY, G-18 dan DEWATA, oleh sebab itu ketiga genotipe tersebut terseleksi dan tidak dilanjutkan dalam proses penanaman selanjutnya (F2).

Beberapa genotipe F2 terjadi penurunan hasil dibandingkan F1 yang ditunjukkan dengan tanda minus (-) pada kolom selisih hasil biji F1 dan F2, yaitu genotipe OASIS, RABE, dan SELAYAR. Secara keseluruhan pada penanaman F2 terjadi peningkatan hasil dibandingkan tetua, kecuali genotipe RABE dari 0,31 ton per ha menjadi 0,18 ton per ha. Penampilan genotipe ALTAR menunjukkan hasil yang dapat dianggap baik, meskipun hasil biji per ha tidak lebih tinggi dibandingkan genotipe lain, tetapi sebagai genotipe yang baru diuji pada lahan dataran rendah suhu ekstrim tinggi dan jumlah air yang sangat terbatas sudah menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan pada genotipe lain saat penanaman awal (tetua).

Pada penanaman F1 dan F2 tersebut sudah terjadi proses kemajuan seleksi, yaitu kenaikan hasil yang diperoleh dalam proses seleksi suatu populasi, meskipun pada F2

terjadi penurunan hasil dibandingkan F1 tetapi hasil F2 pada beberapa genotipe tetap lebih tinggi dibandingkan penanaman tetua. Rata-rata hasil biji per hektar pada genotipe MENEMEN yang mampu menghasilkan jumlah tertinggi, yaitu 1,9 ton per ha, menunjukkan adanya kemajuan seleksi, pada F1 meningkat dua kali lipat dibandingkan tetua dan pada F2 meningkat pula dua kali lipat dibandingkan F1. Genotipe lain yang menunjukkan hasil penanaman F2 cukup baik adalah H-21, yaitu 1,6 ton per ha dan diikuti LAJ3302, yaitu 1,51 ton per ha.

Kekeringan menyebabkan penurunan vigor perkecambahan benih, laju fotosintesis bersih, dan memacu kebocoran sel pada daun, bahkan pada beberapa varietas menunjukkan kehilangan air yang sangat tinggi melalui transpirasi (Biesaga *dkk.*, 2014). Begitu juga yang ditunjukkan pada penelitian Altuhais, *dkk.* (2014), yaitu penanaman pada dataran rendah dengan cekman suhu tinggi, dapat menurunkan tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun sehingga menyebabkan rendahnya hasil biji.

Tabel 7. Dinamika karakter hasil biji per hektar dalam proses adaptasi

Genotip Gandum	Rata-rata Hasil Biji per Hektar (ton)			Selisih Tetua dan F ₁	Selisih F ₁ dan F ₂
	Tetua (P)*	F ₁ **	F ₂		
OASIS/SKAUZ//4*BCN	0.41	1.12	1.04	0.71	-0.08
HP1744	0.42	0.85	1.28	0.43	0.43
LAJ3302/2*MO88	0.33	1.44	1.51	1.11	0.07
RABE/2*MO88	0.31	0.66	0.18	0.35	-0.48
H-21	0.37	1.06	1.60	0.69	0.54
G-21	0.46	0.86	1.21	0.41	0.35
G-18	0.16	0.48	-	0.32	
MENEMEN	0.45	0.84	1.90	0.40	1.06
BASRIBEY	0.39	0.93	1.20	0.54	0.27
ALIBEY	0.15	0.16	-	0.01	
SELAYAR	0.40	1.42	1.23	1.02	-0.19
DEWATA	0.31	0.45	-	0.15	
ALTAR	-	-	0.60	-	-

*Sumber: Puspita (2013)

**Sumber: Data Sekunder.

Seleksi Genotipe. Pada Tabel 8 terlihat hanya enam genotipe dari sepuluh genotipe F2 yang ditanam sebelumnya karena keempat benih dari genotipe yang lain tidak dapat tumbuh. Keenam genotipe tersebut dapat menjadi calon varietas gandum dataran rendah tropis. Penelitian yang dilakukan Ahmed *et al.*, (2012) mengenai adaptasi dan seleksi beberapa genotipe gandum pada kondisi kekurangan air dan suhu tinggi juga berhasil menemukan satu genotipe yang berpeluang menjadi calon varietas tahan terhadap cekaman abiotik dan ditunjukkan dengan kemampuannya untuk menghasilkan karakter pertumbuhan dan hasil biji yang lebih baik dibandingkan genotipe lain.

Genotipe LAJ3302 menunjukkan penampilan yang terbaik dengan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, panjang malai, dan jumlah biji per malai yang lebih tinggi dibandingkan genotipe lain. Jumlah spiklet hampa pada LAJ3302 juga sangat rendah sehingga dapat menunjukkan bahwa keberhasilan proses penyerbukan lebih

tinggi. Hal tersebut yang menunjukkan bahwa genotipe LAJ3302 yang memiliki ketahanan paling tinggi dibandingkan genotipe lain terhadap kondisi dataran rendah tropis dengan cekaman suhu tinggi dan kekeringan, tetapi berdasarkan berat 1000 butir, yang tertinggi ditunjukkan oleh genotipe BASRIBEY, dalam hal ini genotipe ini juga memiliki jumlah daun terbanyak, diduga banyaknya daun yang mendukung proses penimbunan asimilat di dalam biji dan mampu menghasilkan berat 1000 biji yang lebih tinggi. Berdasarkan karakter persentase berat biji per biomassa tubuh tanaman dapat dilihat bahwa genotipe SELAYAR menunjukkan nilai terbaik, yaitu 53,72 persen. Hal tersebut menggambarkan bahwa pada genotipe SELAYAR memiliki indeks panen yang terbaik dibandingkan kelima genotipe yang lain. Terlihat juga bahwa genotipe SELAYAR merupakan genotipe terbaik kedua setelah LAJ3302 dalam hal karakter tinggi tanaman, panjang malai, dan jumlah biji per malai.

Tabel 8. Pertumbuhan genotipe dalam proses seleksi

Genotipe	1	2	3	4	5	6	7	8
ALTAR	71.58	2.2	14.64	8.26	19.2	5.2	18.45	38.81
LAJ3302	86.94	3.6	23.92	9.38	24.2	4.6	21.59	43.38
SELAYAR	75.3	3.2	18.72	9.12	22.4	8.2	23.67	53.72
OASIS	71.63	3.25	17.3	8.48	15.75	11.25	21.76	37.98
BASRIBEY	58.75	4	19.15	8.1	9	15.5	31.11	23.53
HP1744	58.1	2.5	18.35	8.25	12	14.5	27.83	35.44

Keterangan:

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun
3. Panjang akar (cm)
4. Panjang malai (cm)
5. Jumlah biji/malai
6. Spiklet hampa
7. Berat 1000 butir (gram)
8. % biji/biomassa tubuh tanaman.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa pada beberapa genotype terjadi penurunan pada karakter tinggi tanaman, berat 1000 butir, dan jumlah biji per malai selama proses adaptasi tetapi pada karakter jumlah anakan dan hasil biji per hektar mengalami peningkatan dari proses adaptasi. Genotipe LAJ3302, ALTAR, SELAYAR, OASIS, BASRIBEY, dan HP1744 merupakan genotype yang lolos dalam proses seleksi dan dijadikan sebagai calon varietas tahan cekaman suhu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., Asif, M., Ul-Hassan, F., Ahmed, Z.I., Chaudhry, A.N. 2012. Resilience of Physiological Attributes of Wheat (*Triticum aestivum* L.) to Abiotic Stresses. *Scientific Research and Essays*. 7 (35): 3099-3106.
- Altuhaish A.A.K, Miftahudin, Trikoesoemaningtyas, Sudirman, Y. 2014. Field Adaptation Of Some Introduced Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Genotypes In Two Altitudes Of Tropical Agro-Ecosystem Environment Of Indonesia. *Hayati Journal Of Bioscience*. 21 (1): 31-38
- Al-Karaki, G.N. 2012. Phenological Development-Yield Relationships in Durum Wheat Cultivars under Late-Season High-Temperature Stress in a Semiarid Environment. International Scholarly Research Network (ISRN) *Agronomy*. Vol 2012, Article ID 456856.
- Ashari S., B. Waluyo, I. Yulianah, N. Kendarini, M. Jusuf. 2012. Stability Of Wheat Genotypes Adapted in Tropical Medium and Lowland. *Agrivita Journal*. 34:1.
- Balla K., Karsai I., Bencze S., Kiss T., Veisz O. 2012. Study of Yield Components Under Heat Stress Conditons in Wheat. *Tagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs*. 63: 99 – 101.
- Bates L.S. 1973. Rapid Determination of Free Proline for Water-Stress Studies. *Plant and soil*. 39: 205-207.
- Biesaga K.J, Ostrowska A., Filek M., Dziurka M., Waligórski P., Mirek M., Kościelniak J. 2014. Evaluation of Spring Wheat (20 Varieties) Adaptation to Soil Drought during Seedlings Growth Stage. *Agriculture Journal*. 4: 96-112.
- Kurniawati S., Nurul K., Sintho W.A., Sri H., Enny S. 2014. Pola Akumulasi Senyawa Osmotikum Prolin dan Poliamin Beberapa Aksesori Tanaman Terung terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 42 (2): 138-143
- Mafakheri, A., A. Siosemardeh, B. Bahramnejad, P.C. Struik, Y. Sohrabi. 2010. Effect of Drought Stress on Yield, Proline and Chlorophyll Contents In Three Chickpea Cultivars. *Australia Journal of Crop Science*. 4(8):580-585.
- Maralian H., Ebadi, A., Didar, T.R., Eghrari, B. 2010. Influence of Water Deficit Stress on Wheat Grain Yield and Proline Accumulation Rate. *African Journal of Agricultural Research*. 5 (4): 286-289.
- Nur, A., Trikoesoemaningtyas, Khumaida, N., Sujiprihati, S. 2010. Phenologi

Pertumbuhan dan Produksi Gandum pada Lingkungan Tropika Basah. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. ISSN: 978-979-8940-29-3. hal 188-189.

Puspita, Y.C., Widyawati, N., Murdono, D. 2013. Penampilan Pertumbuhan dan Hasil Dua Belas Genotipe Gandum Ditanam di Dataran Rendah dalam rangka Mencari Calon Tetua Adaptif Dataran Rendah. *Agric Jurnal Ilmu Pertanian*. 24 (2): 9-18.

Shefazadeh, M.K., Mohammadi, M., Karimizadeh, R., Mohammadinia, G. 2012. Tolerance Study On Bread Wheat Genotypes Under Heat Stress. *Annals of Biological Research*. 3 (10): 4786-4789.

Wahid, A., Gelani, S., Ashraf, M., Foolad, M.R. 2007. Heat Tolerance in Plants: An overview. *Journal of Environmental and Experimental Botany* 61: 199–223.

Wahyu, Y., Samosir, A.P., Budiarti, S.G. 2013. Adaptabilitas Genotipe Gandum Introduksi di Dataran Rendah. *Buletin Agrohorti*. 1 (1): 1 – 6.