

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Keadaan umum Pertanaman

Penelitian dilakukan di desa Tangkil kabupaten Mojokerto, letak geografis $7,33^{\circ}$ LS dan $122,28^{\circ}$ BT, ketinggian 64 mdpl, jenis tanah Aluvial, dan kemiringan tanah antara 0-8%. Pada penelitian ini digunakan 18 genotip gandum dengan 3 ulangan. Tanaman gandum yang ditanam di dataran rendah rata-rata memiliki umur lebih pendek dibandingkan yang ditanam di dataran tinggi. Umur panen gandum dataran rendah berkisar antara 70-90 hst.

Gandum merupakan bahan makan pokok bagi penduduk di sejumlah negara, terutama negara-negara penghasil gandum. Gandum adalah bahan utama dalam pembuatan makanan roti, mie, biskuit dan beberapa jenis kue. Selain sebagai pangan, gandum juga sebagai pakan ternak dan sebagai bahan industri. Sampai saat ini pemerintah masih mengimpor semua kebutuhan gandum di Indonesia, padahal banyak wilayah di Indonesia yang memenuhi syarat untuk budidaya gandum (Maspary, 2010).

Berdasarkan hasil pengamatan dari 18 genotip gandum yang ditanam di dataran rendah terdapat beberapa genotip yang pertumbuhannya kurang optimal, diantaranya G-1, G-3, SO-8, G-11, G-13, G-15. Pertumbuhan gandum yang kurang optimal ini salah satunya disebabkan oleh kualitas biji serta didukung oleh kondisi lingkungan yang rendah.

Selama penelitian terdapat beberapa kendala seperti tumbuhnya gulma serta hama dan penyakit. Gulma yang tumbuh disekitar tanaman penelitian cukup banyak, terlebih gulma yang tumbuh sangat mengganggu pertumbuhan tanaman terutama pada daerah yang cukup lembab. Pengendalian gulma ini cukup sulit dikarenakan harus dicabut satu persatu karena tidak bisa langsung disemprot dengan herbisida. Hama utama yang menyerang antara lain uret dan penggerek batang. Hama ini menyerang bagian batang tanaman sehingga tanaman menjadi kering dan mati. Selain hama uret dan penggerek batang, ditemukan pula hama belalang, ulat grayak dan walang sangit. Sedangkan penyakit yang menyerang antara lain karat daun, bercak daun serta jamur. Pengendalian hama dan penyakit ini dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida. Jenis pestisida yang digunakan yaitu Regent. Bahan aktif yang terdapat dalam pestisida ini adalah Fipronil 50gr/l.

4.2 Hasil

Tabel 5. Rerata Karakter tinggi tanaman, Umur berbunga dan Umur Panen

Genotip	Rerata tinggi tanaman	Rerata Umur berbunga	Rerata umur panen
	----cm----	----hst----	----hst----
Munal#	71,97 e	60,00h	94,00 k
G-2	67,10 d	55,00ef	85,00 f
G-3	66,83 d	58,00g	90,00 j
G-4	67,23 d	50,00c	84,00 e
G-5	69,83 de	63,00i	94,00 k
G-6	63,80 cd	54,00e	84,00 e
G-7	55,87 b	47,00b	75,00 b
G-8	53,67 ab	49,00c	79,00 c
H-20	68,90 de	59,00gh	96,00 l
SO-3	68,03 d	50,00c	87,00 h
SO-8	64,33 cd	53,00de	88,00 i
SO-9	69,07 de	54,00e	86,00 g
CHOIX	63,33 c	56,00f	85,67 gh
SO-10	77,23 f	50,00c	86,00 g
UAS 415	64,10 cd	52,00d	94,00 k
SELAYAR	51,63 a	48,00bc	82,00 d
NIAS	65,67 cd	41,00a	73,00 a
DEWATA	64,67 cd	48,00bc	79,00 c
BNJ _{0,05}	2,49	1,34	0,09

Keterangan: Angka sekolom yang diikuti huruf kecil tidak sama berarti berbeda nyata pada uji beda nyata jujur (BNJ) 5%.

Berdasarkan analisis ragam pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen menunjukkan hasil beda nyata (Tabel 5). Pada karakter tinggi tanaman, genotip SO-10 memiliki nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan genotip lain. Genotip G-8 memiliki nilai rendah dan berbeda nyata dengan genotip lain kecuali G7 dan Selayar sebagai genotip pembanding.

Karakter umur berbunga ialah salah satu komponen penting dalam mendukung hasil/produksi tanaman gandum. Berdasarkan analisis ragam Varietas Nias sebagai pembanding memiliki umur berbunga paling cepat dan berbeda nyata dengan genotip lain. Untuk genotip introduksi G-7 dan G-8 memiliki umur bunga rendah dan berbeda nyata dengan genotip lain kecuali SO 10, selayar dan Dewata. Genotip G-5 memiliki umur bunga paling lama dibandingkan dengan genotip lainnya.

Pada umumnya tanaman gandum di dataran rendah memiliki umur panen lebih genjah dibandingkan di dataran tinggi. Hal ini berkaitan dengan syarat tumbuh tanaman gandum yang membutuhkan sinar matahari lebih banyak dengan tingkat kelembaban sedang. Berdasarkan analisis ragam umur panen Varietas pembandingan memiliki umur panen lebih cepat, terutama varietas Nias yang berbeda nyata dengan varietas lain. Selain itu, genotip G-7 dan G-8 juga memiliki umur panen cepat yaitu berturut-turut 75 hst dan 79 hst. Genotip H-20 memiliki umur panen lebih lama di bandingkan dengan genotip lainnya.

Tabel 6. Rerata Karakter Panjang Malai, Jumlah Biji / Malai dan Jumlah Malai/m²

Genotip	Rerata panjang malai ----cm----	Rerata jumlah biji per malai	Rerata jumlah malai per m ²
Munal#	8,97 e	33,87 b	263,33 bc
G-2	9,18 f	37,13 c	258,67 bc
G-3	9,33 f	39,20 d	341,33 e
G-4	9,08 ef	42,10 e	301,00 d
G-5	9,18 f	37,63 cd	263,33 bc
G-6	9,07 ef	40,20 d	249,67 b
G-7	7,55 a	28,50 a	330,67 e
G-8	7,70 a	32,53 b	299,33 d
H-20	8,97 e	39,00 c	273,00 c
SO-3	8,50 d	33,87 b	461,00 f
SO-8	8,29 c	38,77 cd	161,67 a
SO-9	8,22 c	32,00 b	473,33 f
CHOIX	9,03 ef	39,30 d	265,67 bc
SO-10	8,50 d	32,03 b	520,00 g
UAS 415	9,82 g	44,33 e	154,67 a
SELAYAR	7,92 b	32,50 b	280,00 cd
NIAS	8,38 cd	37,87 cd	392,33 d
DEWATA	9,02 ef	28,17 a	349,33 e
BNJ _{0,05}	0,19	1,87	19,37

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf kecil tidak sama berarti berbeda nyata pada uji beda nyata jujur (BNJ) 5%.

Hasil analisis ragam pada karakter panjang malai, jumlah biji per malai dan jumlah malai per m² menunjukkan hasil yang beda nyata (tabel 6). Pada karakter panjang malaigenotip G-7 tidak berbeda nyata dengan genotip G-8, yaitu tergolong rerata rendah, sedangkan genotip UAS 415 memiliki nilai tinggi dan berbeda nyata dengan genotip lainnya.

Pengamatan jumlah biji permalai dilakukan untuk menunjang hasil produksi. Semakin panjang malai yang dimiliki, maka jumlah biji yang diperoleh lebih banyak. Analisis ragam pada karakter jumlah biji permalai menunjukkan hasil beda nyata. Nilai terendah pada karakter jumlah biji per malai dimiliki oleh genotip G-7 dan berbeda nyata dengan genotip lain. Genotip UAS 415 dan G-4 memiliki nilai tinggi dan juga berbeda nyata dengan genotip lain nya.

Analisis ragam pada karakter jumlah malai per meter persegi (m^2) menunjukkan hasil yang beda nyata (Tabel 4). Selain jumlah biji dan panjang malai, karakter jumlah malai per m^2 ini juga merupakan karakter pendukung dalam menentukan hasil produksi tanaman gandum. Genotip SO-10 memiliki hasil tertinggi yang berbeda nyata dengan genotip lain dan hasil terendah dimiliki oleh genotip SO-8 yang berbeda nyata dengan genotip lain kecuali UAS 415.

Tabel 7. Rerata Karakter Bobot 1000 Butir, Bobot 1 Liter Biji dan Hasil Panen

Genotip	Rerata bobot 1000 butir ----gr----	Rerata bobot 1 liter biji ----gr----	Rerata Potensi Hasil ----ton/ ha----
Munal#	31,12d	294,49b	0,39b
G-2	28,53bc	183,49a	0,24a
G-3	30,69cd	214,96a	0,29a
G-4	31,60 d	459,11de	0,61cd
G-5	26,28ab	406,28cd	0,54cd
G-6	25,93ab	322,73bc	0,43b
G-7	29,42c	542,59ef	0,72de
G-8	27,25b	443,45de	0,59cd
H-20	29,93cd	344,96bc	0,46bc
SO-3	30,38cd	599,70 f	0,80 e
SO-8	31,99d	537,37e	0,72de
SO-9	27,41b	504,39e	0,97f
CHOIX	27,99bc	422,17d	0,56c
SO-10	25,53a	823,59g	1,53g
UAS 415	31,76d	354,34c	0,47bc
SELAYAR	30,83cd	738,00g	1,00 f
NIAS	28,65bc	545,96ef	0,73de
DEWATA	33,83e	396,94cd	0,53c
BNJ _{0,05}	1,49	58,20	0,08

Keterangan :Angka sekolom yang diikuti huruf kecil tidak sama berarti berbeda nyata pada uji beda nyata jujur (BNJ) 5%.

Berdasarkan analisis ragam pada karakter bobot 1000 butir, bobot 1 liter biji serta potensi hasil terdapat hasil yang beda nyata (Tabel 7). Pengamatan bobot

1000 biji ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam satu hektar dan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi produksi/hasil. Berat atau ringan benih yang dihasilkan tergantung pada ukuran benih. Hasil bobot 1000 butir terendah dimiliki oleh genotip SO-10 yang berbeda nyata dengan genotip lain dan tidak berbeda nyata dengan genotip G-5 dan G-6. Hasil tertinggi dimiliki varietas Dewata dan berbeda nyata dengan genotip lain nya.

Analisis ragam pada karakter bobot 1 liter biji menunjukkan hasil yang beda nyata (Tabel 7). Genotip SO-10 memiliki rerata tertinggi dan berbedanyata dengan genotip lain nya, sedangkan genotip G-2 dan G-3 memiliki nilai rendah dan berbeda nyata dengan genotip lain. Selain bobot satu 1 liter biji, karakter potensi hasil juga menunjukkan hasil beda nyata (Tabel 7) . Potensi hasil menunjukkan jumlah per hektar yang dapat dihasilkan oleh tanaman gandum pada dataran rendah. Genotip SO 10 memiliki nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan genotip lainnya. Untuk nilai terendah dimiliki oleh genotip G-3 dan berbedanyata dengan genotip lainnya kecuali G-4.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Kondisi Umum Pertanaman

Gandum (*Triticum aestivum L*) merupakan salah satu tanaman pangan terpenting di dunia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mustofa (2013), gandum yang ditanam di dataran medium memiliki umur berbunga yaitu 45 hst - 65 hst, sedangkan gandum yang di dataran tinggi memiliki umur berbunga 61-85 hst. Pringgohandokoet *al.*, (2006) menyatakan bahwa gandum yang ditanam didataran rendah relatif lebih cepat berbunga dan memiliki umur genjah dibandingkan jika ditanam didataran tinggi.

Hasil penelitian menunjukan tanaman gandum didataran rendah memiliki potensi yang cukup baik meskipun terdapat beberapa kendala yang timbul seperti tumbuhnya gulma yang cukup mengganggu. Gulma akan sangat mudah tumbuh jika kondisi lingkungan cukup lembab. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan gulma saat penelitian paling banyak dan sulit dikendalikan hanya pada ulangan 1, mengingat plot ulangan 1 yang dikelilingi dengan genangan air sedangkan 2 plot ulangan lain nya tidak, sehingga pertumbuhan gulma hampir tidak terkendali saat penyiangan dilaksanakan terlambat. Selain itu terdapat beberapa hama yang

menyerang tanaman gandum saat penelitian seperti uret, ulat grayak, ulat daun, penggerek batang serta belalang. Hama yang paling berpengaruh terhadap produksi/hasil adalah penggerek batang, hama ini menyerang langsung ke bagian dalam batang sehingga tanaman yang diserang mulai mengering dan akhirnya mati karena tidak dapat menyerap nutrisi dari tanah. Pengendalian yang dilakukan yaitu dengan cara mencabut langsung tanaman terserang dan membakarnya. Penggerek batang/sundep dapat mematikan tanaman, gejala yang ditunjukkan pucuk tanaman berwarna putih, bila batang tanaman dibelah akan didapati ulat dan tanamanterserang hanya sekitar 0-2% (Lampiran 1) sehingga tidak terlalu mempengaruhi pada hasil produksi. Menurut Amilla, 2009, serangan hama ini jarang menyebabkan kerusakan pada areal yang luas, kerusakan yang ditimbulkan mencapai 10-15%.

Untuk penyakit gandum gejala yang di timbulkan yaitu daun rusak akibat bercak daun, gejala yang timbul terdapat bercak bercak coklat pada permukaan daun yang akhirnya dapat menyebabkan daun kering dan rontok. Pengendalian penyakit dengan menyemprotkan perstisida berupa Regent. Prescott *et al.*, 2012, mengemukakan bahwa gejala serangan penyakit bercak daun *Helminthosporium* ditandai dengan adanya bercak pada daun yang berbentuk oval dan umumnya berwarna coklat tua. Infeksi pertama diawali pada daun bagian bawah dan seterusnya menyerang daun bagian di atas. Serangan yang terjadi pada awal pertanaman didukung dengan kondisi cuaca yang memungkinkan untuk perkembangannya, akan menyebabkan gugurnya daun dan berkurangnya hasil panen serta membuat biji berkerut.

4.4 Hasil

Perilaku pertumbuhan dan pembungaan tanaman erat kaitannya dengan kondisi fisiologis tanaman dan pengaruh faktor lingkungan yang secara khusus meliputi pengaruh intensitas dan lamanya penyinaran, pengaruh suhu, dan ketersediaan air pada lingkungan tumbuh tanaman (Glover, 2007). Produksi merupakan produk akhir yang merupakan tolok ukur baik tidaknya suatu varietas yang dibudidayakan, termasuk tanaman gandum. Berdasarkan analisis menunjukkan hasil produksi tertinggi pada varietas introduksi SO 10 sebanyak 1,53 ton per hektar. Hasil panen ini juga sangat dipengaruhi oleh beberapa

karakter, seperti karakter jumlah malai per meter persegi. Semakin banyak jumlah malai yang dihasilkan maka hasil panen semakin banyak. Genotip SO 10 memiliki pertumbuhan tanaman sangat baik pada karakter jumlah malai / m², bila dibandingkan dengan genotip lainnya. Hasil karakter jumlah malai per m² tidak berpengaruh dengan panjang malai dan jumlah biji, banyak tidaknya jumlah malai dalam satuan meter persegi (m²) dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman. Jumlah malai per m² tanaman gandum di dataran rendah berkisar antara 154,67-520,00 per m². Setiap anakan berpotensi menghasilkan satu malai. Jumlah anakan termasuk variabel yang penting untuk diketahui karena berpengaruh terhadap hasil panen (Suriani *et al.*, 2014). Budiarti *et al.*, 2005, menyatakan bahwa jumlah anakan pertanaman berpengaruh langsung terhadap hasil per tanaman sehingga dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe gandum yang berpotensi tinggi. Semakin tinggi jumlah anakan produktif, maka biji yang dihasilkan semakin meningkat. Hasil penelitian yang telah dilakukan (Suriani *et al.*, 2014) di dataran rendah Makassar, genotipe yang berpotensi adaptif di dataran rendah dengan rata-rata terbaik pada karakter bobot biji perumpun adalah varietas SO-10, Nias, ASTREB*2/CBRD, S37-09, dan WAXWING*2. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil yang diperoleh bahwa genotip SO-10 memiliki potensi tertinggi, meski untuk bobot 1000 biji tergolong rendah. Karakter bobot 1000 butir menunjukkan sejauh mana fotosintat terakumulasi di biji.

Stone (2011) menyatakan suhu tinggi berpengaruh langsung terhadap pengisian bulir pada sereal meliputi penurunan bobot bulir, berkurangnya laju akumulasi pati dan perubahan komposisi lipid dan polipeptida. Pada gandum dataran rendah, cekaman suhu tinggi setelah pembungaan yang disertai dengan ketersediaan air yang kurang diduga mempercepat proses pematangan biji sehingga laju pengisian biji yaitu berkurangnya akumulasi pati yang dihasilkan oleh setiap genotipe. Rendahnya bobot biji diduga berpengaruh pada tinggi rendahnya suhu, Dahlan (2010), menyatakan bahwa suhu tinggi setelah pembungaan pada umumnya berpengaruh jelek terhadap proses pengisian biji. Menurut Maestri *et al.*, (2002), bahwa suhu tinggi dapat merubah morfologi bulir dan mengurangi ukuran bulir pada gandum. Ada beberapa pendapat yang

mengatakan bahwa produksi tanaman tergantung kepada varietas yang ditanam, tiap-tiap varietas memiliki potensi genetik yang berbeda-beda. Potensi genetik suatu tanaman akan muncul, bila didukung oleh faktor lingkungan serta interaksi keduanya. Interaksi sifat-sifat genetik dan lingkungan akan mendukung sifat pertumbuhan dan produksi tanaman (Girsang, 2009).

Karakter tinggi tanaman pada 15 genotip yang diuji menunjukkan penampilan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding. Tinggi tanaman gandum bekisar antara 51,63-77,23. Keragaan tinggi tanaman tersebut jauh lebih rendah dibanding tinggi tanaman gandum di daerah subtropis berkisar antara 90-120 cm Stroke *et al.*, (1971). Subagyo (2001) mengungkapkan bahwa di daerah tropis, ketinggian tempat tanam memberi pengaruh positif terhadap tinggi tanaman dan panjang malai. Semakin tinggi tempat tanam, semakin meningkat pula tinggi tanaman dan panjang malai yang terbentuk.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata umur berbunga genotipe gandum dipertanaman termasuk genjah, yaitu sekitar 41-63 hst. Hal ini menunjukkan bahwa genotipe gandum memiliki kemampuan daya adaptasi yang sama terhadap lingkungan dataran rendah tropis. Tanaman gandum yang ditanam di dataran rendah lebih cepat berbunga dibandingkan yang ditanam di dataran tinggi (<400 mdpl). Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan di dataran rendah lebih mendukung seperti suhu, kelembaban, cahaya matahari. Wahyuet *al.*, (2013) melakukan penelitian pada tanaman gandum dan menyatakan bahwa umur bunga pada gandum di dataran rendah berkisar 43-70 hst. Menurut Amilla (2009), umur berbunga tanaman gandum juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan terutama suhu. Semakin rendah suhu udaranya atau udaranya semakin dingin dan semakin rendah daerahnya maka semakin tinggi suhu udaranya atau udaranya semakin panas. Suhu yang tinggi dapat mempercepat proses pembungaan. Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, induksi bunga, pertumbuhan dan diferensiasi pembungaan (*inflorescence*), mekar bunga, munculnya serbuk sari, pembentukan benih dan pemasakan biji. Karakter umur berbunga berhubungan dengan umur panen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata umur panen tanaman gandum yaitu 73-96 hst, umur panen tersebut sangat genjah dibandingkan umur tanaman gandum dataran tinggi yaitu 100-120 hst. Perubahan

umur panen yang lebih cepat diduga adanya cekaman suhu yang dialami oleh tanaman gandum dataran rendah. Selain kondisi lingkungan, faktor ketinggian tempat juga mempengaruhi kecepatan umur berbunga dan umur panen. Wahyu *et al.*, (2013), menyatakan bahwa suhu udara yang terlalu tinggi mempengaruhi cepatnya umur panen pada beberapa varietas gandum di daerah elevasi rendah. Pringgohandoko *et al.*, (2006), menyatakan bahwa kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, tanaman gandum akan menyelesaikan keseluruhan siklus hidupnya lebih cepat, dengan memperpendek setiap fase perkembangan tanaman. Rawson *et al.* (1996) mengungkapkan bahwa suhu udara yang terlalu tinggi mengakibatkan meningkatnya aktivitas respirasi dan pemasakan bulir yang terlalu cepat. Hal ini berdampak pada turunnya kualitas dan kuantitas gandum yang diperoleh.

Pada karakter panjang malai, genotip G7 dan G8 memiliki rerata rendah dibandingkan genotip lainnya sedangkan varietas pembanding memiliki panjang malai yang tergolong tinggi yaitu berkisar antara 7,92 – 9,02 cm. Hasil pada karakter jumlah biji per malai tidak berbeda dengan panjang malai. Semakin panjang malai yang ada maka semakin banyak pula biji yang diperoleh. Jumlah biji berhubungan dengan pembentukan biji dan pemasakan biji. Proses pembentukan biji paling baik terjadi pada suhu rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dahlan (2010), bahwa suhu tinggi setelah pembungaan umumnya berpengaruh jelek terhadap proses pengisian biji. Akan tetapi tidak untuk pertumbuhan tanaman, karena suhu yang tinggi sangat dibutuhkan tanaman pada masa awal pertumbuhan agar pertumbuhannya tidak terhambat (Nasution, 2009).

Pertumbuhan gandum dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH tanah, kelembaban, curah hujan, intensitas cahaya, dan yang lainnya. Kondisi lingkungan yang sesuai selama pertumbuhan akan merangsang tanaman untuk berbunga dan menghasilkan benih (Amilla, 2009).