

SELEKSI *HOLE TO BLOCK* MENJADI SELEKSI *SPIKE TO ROW* PADA GANDUM AUSTRALIA GENOTIP 1 DAN GENOTIP 2

Muhamad Yudi Adi Wibowo*, Gilang Andi Nugroho, Djoko Murdono

Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia
Jl. Diponegoro No.52-60, Salatiga, Kec. Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah 50711, Indonesia

*Correspondence author: 512017028@student.uksw.edu

Abstrak

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian 2020 dengan menggunakan benih dari gandum Australia Genotip 1 dan 2 hasil penelitian 2020 sebagai materi awal. Penelitian ini bertujuan untuk menyeragamkan gandum Australia Genotip 1 dan 2 dengan metode seleksi "*hole to block*", pencirian karakter *UPOV 2016*, dan *RHS Colour* di iklim tropis. Namun pada pelaksanaannya terjadi fenomena banyak tanaman yang tidak tumbuh, sehingga dilakukan perubahan metode dari "*hole to block*" menjadi "*spike to row*". Hasil yang didapatkan yaitu, pada Genotip 1 terdiri 53 baris tanam lolos seleksi. Pada Genotip 2 terdiri dari 40 baris tanam yang lolos seleksi. Pada uji warna dengan *RHS Colour* didapatkan varian warna malai tua sehingga dilakukan perbaikan pengodeannya yaitu pada Genotip 1: Genotip 1-GY160A, Genotip 1-GY160B, dan Genotip 1-GY160 dengan kesamaan karakter *UPOV 2016* yaitu arah tumbuh tanaman sedikit tegak, bentuk profil malai sisi sejajar, lebar bahu spikelet sempit, bentuk bahu spikelet sedikit miring, panjang paruh spikelet panjang, dan bentuk paruh spikelet sedikit melengkung. Sedangkan pada Genotip 2: Genotip 2-YG9A, Genotip 2-YG9B, dan Genotip 2-YG9C dengan kesamaan karakter *UPOV 2016* yaitu arah tumbuh tanaman sedikit tegak, bentuk profil malai sisi sejajar, lebar bahu spikelet medium, bentuk bahu spikelet datar/horizontal, panjang paruh spikelet panjang, dan bentuk paruh spikelet agak melengkung.

Kata kunci: Iklim tropis, pemuliaan tanaman, sereal.

HOLE TO BLOCK SELECTION INTO SPIKE TO ROW SELECTION IN AUSTRALIAN WHEAT GENOTIP 1 AND GENOTIP 2

Abstract

This research is a development of the 2020 research using seeds from Australian wheat Genotypes 1 and 2 from the 2020 research as the starting material. This study aims to homogenize Australian wheat Genotypes 1 and 2 using the "*hole to block*" selection method, *UPOV 2016* characterization, and *RHS Color* in a tropical climate. However, in practice there was a phenomenon that many plants did not grow, so a change of method was made from "*hole to block*" to "*spike to row*". The results obtained are, in Genotype 1 consisting of 53 planting rows that passed the selection. In Genotype 2, there were 40 planting rows that passed the selection. In the color test with *RHS Color*, an old panicle color variant was found so that the coding was improved, namely Genotype 1: Genotype 1-GY160A, Genotype 1-GY160B, and Genotype 1-GY160 with the same character of *UPOV 2016* namely the direction of plant growth was slightly upright, the shape of the panicle profile parallel sides, narrow spikelet shoulder width, slightly slanted spikelet shoulder shape, long spikelet beak length, and slightly curved spikelet beak shape. Meanwhile, in Genotype 2: Genotype 2-YG9A, Genotype 2-YG9B, and Genotype 2-YG9C with similar characters from *UPOV 2016* namely the direction of plant growth is slightly upright, the shape of the panicle profile is parallel, the spikelet shoulder width is medium, the spikelet shoulder shape is flat/horizontal, spikelet beak length is long, and the shape of the spikelet beak is slightly curved.

Keywords: Tropical climate, plant breeding, cereals.

PENDAHULUAN

Gandum merupakan salah satu jenis tanaman sereal yang sering digunakan untuk olahan pangan masyarakat Indonesia. Peluang ini dapat dijadikan bisnis pertanian yang menjanjikan karena Indonesia sepenuhnya masih bergantung pada impor untuk memenuhi kebutuhan gandum. Sejak 2018, Indonesia menjadi pengimpor gandum terbanyak didunia dengan jumlah 10.096.299 juta ton (BPS,2019) dan diperkirakan Indonesia akan membutuhkan

sekitar 11,3 juta ton gandum dari pasar global pada periode 2019-2020 (USDA, 2019). Untuk menjawab masalah tersebut Pusat Studi Gandum FPB-UKSW telah melakukan penelitian dan penanaman gandum konsumsi, akan tetapi masih banyak terjadi keberagaman pada hasil panennya (Simanjuntak, 2006). Penelitian gandum masih terfokus pada daerah dataran tinggi karena dianggap mampu beradaptasi dengan baik (Nasution dkk, 2019).

Pada tahun 2020 Pusat Studi Gandum FPB-UKSW melakukan penelitian menggunakan gandum Australia di Kebun Percobaan Sanghrila FPB-UKSW. Hasil penelitian tersebut belum mencapai keseragaman karena didapatkan beberapa genotip yaitu, Genotip 1, 1a, 2, 2a dengan klasifikasi yang lebih baik dan unggul dari pada jenis gandum tropis lainnya (Pamungkas & Murdono, 2021). Oleh karena itu penelitian ini melakukan penyeragaman hasil penanaman gandum genotip 1 dan 2 dengan metode seleksi keseragaman dan penanaman melalui metode *hole to block*. Penggunaan metode seleksi ini diharapkan pemulia mendapatkan tanaman yang seragam dan penyeleksian dilakukan karena benih gandum hasil penelitian 2020 merupakan biji gandum konsumsi yang masih dimungkinkan keberagamannya dalam penanamannya nanti (Lonnquist & Weibel, 1967).

Seleksi *Hole to block* memiliki istilah baku yaitu *row to block*, namun karena seleksi ini merupakan kelanjutan seleksi *spike to hole* yang dimana seleksi *spike to hole* merupakan modifikasi dari *ear to row*, maka digunakan istilah seleksi *hole to block*. Istilah *spike* didapatkan karena gandum memiliki malai bukan tongkol yang dimana istilah *ear* memiliki arti tongkol jagung. Seleksi yang digunakan hampir sama dengan teknik penyeleksian jagung akan tetapi hanya istilah-istilahnya saja yang berbeda (Pamungkas & Murdono, 2021).

Pada pelaksanaan penelitian ini terjadi fenomena banyak tanaman yang tidak tumbuh dalam setiap *block*nya karena benih yang tidak tumbuh, tanaman mati, dan serangan hama. Sehingga populasi dalam satu blok kurang ideal untuk aplikasi metode Seleksi *hole to block*. *Hole to blok* dinilai kurang spesifik untuk pengambilan data selanjutnya, sehingga untuk mengatasi masalah fenomena tersebut dilakukan perubahan dari metode *hole to block* menjadi *spike to row* (malai ke baris).

Metode "*Spike to Row*" dimaksudkan untuk menyeleksi 1 baris tanaman dalam 1 blok tanam yang berasal dari penanaman 1 buah malai. kemudian populasi dalam baris tersebut dilakukan pencirian karakter menggunakan pencirian UPOV (2016) (UPOV, 2016) dan parameter penelitian sebelumnya. Penggunaan metode *spike to row* dipilih dengan melihat cara kerja metode *hole to block* yaitu, satu *block* tanam berasal dari panen satu *hole* penelitian 2020. Dari satu *hole* tanam penelitian 2020 menghasilkan beberapa malai. Semua malai dari satu *hole* penelitian 2020 ditanam dan dijadikan satu *block* tanam pada penelitian 2021 ini. Penanaman dalam *block* tanam diatur satu malai menempati satu baris tanam. Sehingga perubahan seleksi *hole to block* bisa diubah menjadi seleksi

ear (spike) to row (Pamungkas & Murdono, 2021). Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengelompokkan keseragaman karakteristik morfologi pada hasil penanaman kembali benih gandum genotip 1 dan genotip 2, sehingga diharapkan benih hasil penelitian ini dapat mencapai kemurnian yang baik sesuai kelompok keseragaman yang didapatkan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Salaran, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana. Lokasi ini terletak di lereng gunung Merbabu dengan ketinggian 900 mdpl. Letak administratif lokasi penelitian di Desa Wates, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah pada bulan Juli 2021 - November 2021. Lokasi ini dipilih karena memiliki iklim yang mendukung untuk pertumbuhan gandum Australia dari faktor ketinggian tempat maupun suhu lingkungan (Australian Government, 2017). Pelaksanaan uji karakterisasi morfologi gandum Australia Genotip 1 dan 2 dilaksanakan di Laboratorium Benih, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana pada bulan Desember 2021.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah benih gandum Australia Genotip 1 dan 2 hasil penelitian 2020, air, kertas pembungkus, plastik pembungkus, ajir penanda, herbisida pratumbuh dengan bahan aktif *glifosfat 5,5 lbs*, insektisida dengan bahan aktif *dimehipo 500 g/l*, pupuk cair kandungan hara P dan K dan pupuk kandang. Alat yang digunakan termometer digital, mistar ukur, spidol, traktor KRT 140 beserta *emplementnya*, cangkul, *sprayer* gendong, selang air, mesin pompa air, sabit dan kamera.

Rancangan penelitian

Penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan metode penelitian *survey*, pengamatan pertumbuhan tanaman gandum, analisis laboratorium dan tinjauan pustaka. Data diperoleh langsung dari pengamatan mengenai stadia fase pertumbuhan tanaman dan hasil dari penanaman gandum Australia Genotip 1 dan 2.

Prosedur pelaksanaan penelitian

Persiapan lahan penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan dengan pemberian herbisida. Lahan yang sudah bebas gulma disiapkan dan diolah menggunakan traktor KRT 140 dan cangkul untuk pengemburan tanah serta pembuatan *block* tanam dengan lebar 80 cm dan

panjang bedengan menyesuaikan kebutuhan tiap *block*, serta jarak antar bedengan 50 cm. Langkah selanjutnya pada tiap *block*/bedengan diberi ajir penanda untuk membedakan *block* satu dengan *block* lainnya.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan metode “*hole to block*”. Jarak tanam yang digunakan antar baris yaitu 25 cm. Penanaman benih dilakukan dengan merontokan satu malai secara merata ke satu baris tanam dengan kedalaman kurang lebih 2-3 cm. Penanaman dilakukan pada pagi hari jam 08.00 - 11.00 dan siang hari jam 14.00 - 17.00 (Pamungkas & Murdono, 2021).

Pemeliharaan

- a. Penyiraman
Penyiraman dilakukan sesuai kondisi lapangan. Pada musim kemarau penyiraman dilakukan 2 kali sehari, sedangkan untuk musim hujan tidak dilakukan penyiraman.
- b. Penyiangan
Penyiangan dilakukan setiap saat bila ada gulma yang tumbuh pada *block* tanam.
- c. Pemupukan
Pemupukan awal sebelum tanam dilakukan menggunakan pupuk kandang, sedangkan untuk pemupukan susulan menggunakan pupuk cair dengan kandungan hara P pada saat tanaman masuk fase pembungaan sampai fase masak susu dengan penyemprotan pupuk cair 2 kali seminggu.
- d. Pengendalian hama
Pengendalian hama yang dilakukan pada gangguan hama yaitu, pada serangan aphids dikendalikan dengan insektisida kontak dengan dosis 400 ml untuk 14 l air dan dilakukan seminggu sekali. Pada gangguan hama tikus dan burung pemakan biji dikendalikan dengan pemasangan penutup malai menggunakan bungkus plastik dan kertas.

Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 113 HST atau tanaman telah memasuki fase masak biji. Pemanenan dilakukan dengan pencabutan tanaman secara langsung sampai ke akar dan dikelompokkan sesuai baris tanamnya. Tanaman yang siap dipanen dapat dilihat dari kenampakan visualnya berupa tanaman yang sudah menguning secara keseluruhan.

Pengamatan

Pencirian karakter tanaman dilakukan di laboratorium benih, FPB, UKSW meliputi, pengamatan morfologi tanaman, warna malai, pengukuran tinggi tanaman, pengukuran panjang malai, pengukuran jumlah *spikelet*, dan penimbangan berat malai.

Pengamatan morfologi tanaman dilakukan dengan pengamatan visual menggunakan pedoman UPOV (2016) untuk mengetahui tingkat keseragaman morfologi tiap tanaman. Dalam UPOV (2016) dicantumkan cara dan parameter yang digunakan untuk mengkarakterisasi tanaman gandum dengan melihat bentuk visual dari gandum tersebut (UPOV, 2016). Warna malai tua diuji menggunakan *RHS Colour* setelah dikeringkan untuk mengetahui warna malai tua secara jelas. Kedua pengujian tersebut juga bertujuan untuk mengelompokkan tipe-tipe keseragaman yang didapatkan dari penelitian ini. Penyeleksian dan pengelompokan tipe-tipe keseragaman tanaman gandum Australia Genotip 1 dan 2 dilakukan dengan teknik seleksi “*spike to row*”. Tanaman pada tiap baris tanam dilihat perbedaannya dengan acuan data kualitatif dari parameter penelitian 2020, uji warna *RHS Colour*, dan karakterisasi UPOV (2016).

Analisis data

Semua data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh dianalisis untuk menilai homogenitas dan potensi dari semua populasi tanaman yang tumbuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman Gandum Australia Genotip 1 dan Genotip 2 lolos seleksi

Hasil penelitian di Kebun Percobaan Salaran pada bulan Juli 2021 sampai dengan Desember 2021, telah didapatkan hasil untuk Genotip 1 yaitu 54 baris tanam yang hidup dalam 22 *block* tanam dari 73 *block* yang ditanam. Sedangkan untuk Genotip 2 didapatkan hasil yaitu 40 baris tanam yang hidup dalam 25 *block* tanam yang berasal dari 120 *block* yang ditanam. Dalam tanaman yang tumbuh dilakukan seleksi “*Spike to Row*” menurut parameter penelitian 2020 (Pamungkas & Murdono, 2021). Hasil seleksi tersebut pada Genotip 1 didapatkan 53 baris tanaman yang lolos dan 1 baris tanam yang tidak lolos seleksi. Genotip 2 didapatkan 40 baris tanam yang lolos seleksi. Pada Genotip 1, satu baris yang tidak lolos seleksi muncul fenomena unik berupa tumbuhnya tanaman gandum yang memiliki karakter morfologi yang berbeda dari tanaman yang lolos seleksi, akan tetapi baris tersebut tidak dilakukan pengamatan selanjutnya. Data parameter kualitatif dapat dilihat pada (Tabel 2).

Iklm mikro di lapangan dapat menjadi pengaruh pertumbuhan dari sampel tanaman yang ditanam. Cekaman lingkungan juga akan mempengaruhi dari perkembangan dan waktu tiap fase pertumbuhan gandum (Anderson & Garlinge, 2000). Penelitian ini dilakukan pada musim kemarau ke musim penghujan. Data

(Tabel 1) suhu dan kelembaban di lokasi juga dipengaruhi musim selama penelitian tersebut. Oleh karena itu fenomena-fenomena di lapangan terjadi seperti, perbedaan umur per stadia tumbuh tanaman pada tiap baris tanam dan banyaknya benih yang tidak tumbuh. Pada dasarnya di lapangan, penelitian ini memiliki angka kelembapan rerata di atas 40% akan tetapi tanaman gandum dalam tumbuh kembangnya

masih kurang optimal. Perbedaan umur tiap fase pertumbuhan juga dipengaruhi dari kondisi lingkungan (Simmons & Anderson, 1985). Data perbedaan umur tiap fase disajikan pada (Tabel 5). Perbedaan umur pada fase pembungaan juga mempengaruhi perbedaan waktu panen tiap tanaman yang seharusnya waktu panen yang tepat untuk gandum yaitu 120 HST (deVries, A. P., 1971).

Tabel 1. Data Suhu dan Kelembaban

Bulan	suhu (°C)	Kelembaban (%)
Juli	30,2	43,2
Agustus	28,8	45,7
September	28,6	44,4
Oktober	28,9	48,2
November	29,1	46,8

Kualitas benih yang digunakan juga sangat mempengaruhi tingkat perkecambahan dan jumlah tanaman yang tumbuh (Allan, 1980). Pemasakan biji merupakan tahap akhir tanaman gandum sebelum dilakukan pemanenan ada pun kemungkinan dalam daya kecambah gandum dalam tingkat kemasakan sangat berpengaruh (Poole, 2009). Karena itu pada pelaksanaan penelitian ini banyak tanaman tidak tumbuh dikarenakan kualitas benih awal yang rendah sehingga benih mati dan tidak tumbuh. Banyaknya jumlah benih yang tidak tumbuh diduga bukan hanya karena kualitas benih yang rendah, musim tanam yang digunakan juga dapat berpengaruh pada kondisi biji di lahan sehingga pemecahan dormansi tidak terjadi. Kondisi lingkungan dan kerapatan populasi saat tanam juga berpengaruh besar terhadap kuantitas hasil pada penelitian ini, perbedaan kuantitas tersebut disajikan pada (Tabel 3). Kondisi lingkungan dan kerapatan populasi dapat membengaruhi dari tinggi tanaman, Panjang malai, jumlah *spikelet*, dan berat *spikelet*. Namun bukan hanya kondisi lingkungan yang menyebabkan perbedaan kuantitas hasil, Genotipe atau varietas juga berperan dalam menentukan perbedaan tersebut (Paulsen, 1997).

Pencirian karakter Gandum Australia Genotip 1 dan 2 yang lolos seleksi dilakukan di Laboratorium Benih, FPB-UKSW pada bulan Desember 2021. Pencirian karakter bertujuan untuk mengelompokkan keseragaman morfologi tanaman dan warna malai tua dari hasil penanaman gandum Australia Genotip 1 dan 2. Dasar untuk pengelompokan ini menggunakan acuan UPOV 2016 (UPOV, 2016) dan pengujian warna *RHS colour* sesuai notasi warna (*RHS colour chart*, 2015) pada malai tua.

Menurut (Tabel 4) semua populasi gandum Genotip 1 yang lolos seleksi memiliki kenampakan visual yang sama yaitu, arah tumbuh tanaman sedikit tegak, bentuk profil malai sisi sejajar, lebar bahu *spikelet* sempit, bentuk bahu *spikelet* sedikit miring, panjang paruh *spikelet* panjang, dan bentuk paruh *spikelet* sedikit melengkung. Pada Genotip 2 yang lolos seleksi juga memiliki kesamaan visual untuk semua populasinya yaitu, arah tumbuh tanaman sedikit tegak, bentuk profil malai sisi sejajar, lebar bahu *spikelet* medium, bentuk bahu *spikelet* datar/horizontal, panjang paruh *spikelet* panjang, dan bentuk paruh *spikelet* agak melengkung (UPOV, 2016). Sehingga untuk pengelompokan menurut morfologi tanaman dan malai tidak dilakukan.

Namun menurut uji warna menurut *RHS colour* didapatkan perbedaan keseragaman warna yang nyata, sehingga pengelompokan keseragaman ini berlanjut untuk pengelompokan keseragaman menurut warna malai tua. Warna malai tua gandum Australia Genotip 1 ditemukan notasi warna baru yaitu, *Greyed-Yellow 160 A*, *Greyed-Yellow 160 B*, dan *Greyed-Yellow 160 C*. Sedangkan untuk Genotip 2 memiliki notasi warna yaitu, *Yellow Group 9 A*, *Yellow Group 9 B*, dan *Yellow Group 9 C*. Oleh karena itu, pada hasil temuan ini dilakukan pengelompokan dan pemberian kode baru sesuai warna kelompoknya. Pada gandum Australia Genotip 1 diperbaiki pengodeannya menjadi, Genotipe 1-GY160A, Genotipe 1-GY160B, dan Genotipe 1-GY160C. Pada Genotip 2 diperbaiki pengodeannya menjadi Genotip 2-YG9A, Genotip 2-YG9B, dan Genotip 2-YG9C.

Tabel 2. Karakter Visual

No.	Parameter	Penelitian 2020	Genotip 1	Genotip 2
1	Lapisan lilin pada daun	Ada	Ada	Ada
2	Warna ligula	kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan
3	<i>Awn</i>	Ada	Ada	Ada
4	Arah gerak <i>awn</i>	Vertikal	Vertikal	Vertikal
5	Warna malai muda	Hijau pucat	Hijau pucat	Hijau pucat
6	Warna malai tua	Kuning pucat (Genotip 1) dan Kuning emas (Genotip 2)	Kuning pucat (<i>Greyed Yellow160A, 160B, dan 160C</i>)	Kuning emas (<i>Yellow Group 9 A, 9 B, dan 9C</i>)
7	Warna biji masak	Cokelat Tua	Cokelat tua (<i>Greyed Orange 164C</i>)	Cokelat tua (<i>Greyed Orange 164C</i>)

Tabel 3. Kuantitatif

Parameter	Genotip 1-GY160A		Genotip 1-GY160B		Genotip 1-GY160C		Genotip 2-YG9A		Genotip 2-YG9B		Genotip 2-YG9C	
	Hasil	<i>St.dev</i>	Hasil	<i>St.dev</i>	Hasil	<i>St.dev</i>	Hasil	<i>St.dev</i>	Hasil	<i>St.dev</i>	Hasil	<i>St.dev</i>
Total Baris Tanam	30	-	19	-	4	-	23	-	14	-	3	-
Rata-Rata Jumlah Malai Tiap Baris	11,27	8,96	10,11	9,3	12	10,03	19,48	12,35	16,79	14	11	1
Jumlah Malai Total	338	-	192	-	48	-	448	-	235	-	33	-
Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)	67,57	6,91	68,05	8,7	67	11,60	71,65	7,44	74	5,6	61,6	2,8
Rata-Rata Panjang Malai (cm)	7,36	0,81	7,15	0,99	6,8	0,73	8	1	8,2	0,6	6,6	0,5
Rata-Rata Jumlah <i>Spikelet</i>	23,47	4,58	23,47	4,51	22,50	3,42	27,39	5,31	30	4,6	20	4
Rata-Rata Berat per Malai (g)	0,85	0,27	0,86	0,27	0,85	0,24	0,97	0,23	0,9	0,24	0,7	0,3
Rata-Rata Berat Malai dalam Tiap Baris (g)	9,15	6,60	8,1	7,28	9,55	6,62	26,74	8,54	29,3	8,4	14,6	5,2
Total Berat Malai (g)	274,5	-	162	-	38,20	-	615	-	410,8	-	44	-

Genotip 1-GY160A, Genotip 1-160B, dan Genotip 1-GY160C.

Genotip 1-GY160A memiliki 30 baris tanaman, Genotip 1-GY160B memiliki 19 baris tanaman, dan Genotip 1-GY160C hanya memiliki 4 baris yang seragam dalam karakteristik dan warna sesuai parameter penelitian ini. Berdasarkan (Tabel 3) diketahui data kuantitatif yang diperoleh dari Genotip 1-GY160A, Genotip 1-GY160B, dan Genotip 1-GY160C relatif sama. Hal ini menunjukkan homogenitas kuantitatif dari ketiga tipe keseragaman telah mendekati keseragaman yang baik. Menurut (Tabel 4) menunjukkan homogenitas kualitatif dari morfologi gandum Genotip 1 telah mencapai keseragaman yang baik diluar warna malai tua. Berdasarkan (Tabel 5), dapat dilihat umur untuk setiap fase pertumbuhan Genotip 1. Pada genotip 1-GY160A memiliki fase pemasakan biji yang

paling cepat di bandingkan dengan tipe keseragaman lainnya dalam Genotip 1. Potensi tipe keseragaman yang dapat dikembangkan menjadi tanaman pangan yaitu Genotip 1-GY160A yang memiliki jumlah *spikelet* yang cukup tinggi dan juga memiliki umur panen yang cukup pendek.

Genotip 2-YG9A, Genotip 2-YG9B, dan Genotip 2-YG9C.

Genotip 2-YG9A memiliki 23 baris tanaman, Genotip 2-YG9B memiliki 14 baris tanaman, dan Genotip 2-YG9C memiliki 3 baris tanaman yang seragam dalam karakteristik dan warna yang sesuai pedoman parameter penelitian ini.

Menurut (Tabel 3) dari ketiga keseragaman pada Genotip 2 yang dihasilkan menunjukkan homogenitas kuantitas yang cukup

baik. Dari beberapa tipe yang yang didapatkan, terdapat kemungkinan tipe yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi tanaman pangan yaitu, pada genotip 2-YG9A dan Genotip 2-YG9B yang mana kedua tipe tersebut memiliki jumlah *spikelet* yang cukup banyak sehingga dapat menghasilkan biji gandum yang lebih banyak. Menurut (Tabel 4), Genotip 2-YG9A, Genotip 2-YG9B, dan Genotip 2-YG9C memiliki

homogenitas morfologi yang baik terlepas pada warna malai tuanya. Genotip 2-YG9C memiliki keseragaman kualitatif dan kuantitatif yang relatif sama dengan kedua genotip lainnya, akan tetapi menurut (Tabel 5) genotip ini memiliki jarak tumbuh yang cukup lama dan masa panen yang lebih lama dibandingkan dengan Genotip 2-YG9A dan Genotip 2-YG9B yaitu memiliki waktu panen 122 HST.

Tabel 4. Kualitatif

Parameter	Genotipe 1- GY160A	Genotipe 1- GY160B	Genotipe 1- GY160C	Genotipe 1- YG9A	Genotipe 2- YG9B	Genotipe 2- YG9C
	Hasil (skor)	Hasil (skor)	Hasil (skor)	Hasil (skor)	Hasil (skor)	Hasil (skor)
Arah Tumbuh Tanaman (UPOV, 2016)	Sedikit Tegak (3)	Sedikit Tegak (3)	Sedikit Tegak (3)	Sedikit Tegak (3)	Sedikit Tegak (3)	Sedikit Tegak (3)
Bentuk Profil Malai (UPOV, 2016)	Sisi Sejajar (2)	Sisi Sejajar (2)	Sisi Sejajar (2)	Sisi sejajar (2)	Sisi sejajar (2)	Sisi sejajar (2)
Lebar Bahu <i>Spikelet</i> (UPOV, 2016)	Sempit (3)	Sempit (3)	Sempit (3)	Medium (5)	Medium (5)	Medium (5)
Bentuk Bahu <i>Spikelet</i> (UPOV, 2016)	Sedikit Miring (3)	Sedikit Miring (3)	Sedikit Miring (3)	Datar/Horizental (5)	Datar/Horizental (5)	Datar/Horizental (5)
Panjang Paruh <i>Spikelet</i> (UPOV, 2016)	Panjang (7)	Panjang (7)	Panjang (7)	Panjang (7)	Panjang (7)	Panjang (7)
Bentuk Paruh <i>Spikelet</i> (UPOV, 2016)	Sedikit Melengkung (3)	Sedikit Melengkung (3)	Sedikit Melengkung (3)	Agak Melengkung (5)	Agak Melengkung (5)	Agak Melengkung (5)
Warna Malai Tua (<i>RHS Colour</i>)	<i>Greyed-Yellow 160 A</i>	<i>Greyed-Yellow 160 B</i>	<i>Greyed-Yellow 160 C</i>	<i>Yellow group 9 A</i>	<i>Yellow group 9 B</i>	<i>Yellow group 9 C</i>

Tabel 5. Fase pertumbuhan

Fase pertumbuhan	Data Rata-Rata Umur per Stadia Tumbuh											
	Genotip 1- GY160A		Genotip 1- GY160B		Genotip 1- GY160C		Genotip 2- YG9A		Genotip 2- YG9B		Genotip 2- YG9C	
	HST	<i>St.dev</i>	HST	<i>St.dev</i>	HST	<i>St.dev</i>	HST	<i>St.dev</i>	HST	<i>St.dev</i>	HST	<i>St.dev</i>
Fase perkecambahan	19	8,41	24	8,01	20	11,06	26	10	23	10	35	10,1
Fase pertumbuhan kecambah	22	7,92	27	7,55	24	10,5	29	9,9	27	9,8	38	10,5
Fase pertumbuhan anakan	36	3,07	37	3,87	38	3,95	40	7,5	39	6,1	45	13,6
Fase perpanjangan batang	40	3,07	39	3,52	41	3,3	47	10,7	45	9,3	54	14,7
Fase bunting	53	5,71	53	6,21	55	5,91	59	10,1	58	8,8	66	12,7
Fase pembungaan	62	7,96	62	7,55	65	6,73	68	11,1	66	11	76	12,7
Fase antesis	75	9,13	75	10,51	80	11,31	79	11,1	79	12	86	9,6
Fase masak susu	85	10,4	86	10,61	91	13,47	90	11,8	90	12,1	96	8
Fase masak adonan	95	6,93	94	6,98	98	8	99	8	97	7,4	104	6,4
Fase pemasakan biji	118	3,48	120	5,24	121	5,8	119	4,8	119	2,9	122	6

*HST: Hari setelah tanam.



Gambar 2. Genotip 1-GY160A, Genotip 1-GY160B, dan Genotip 1-GY160C, Genotip 2-YG9A, Genotip 2-YG9B, dan Genotip 2-YG9C

KESIMPULAN

Penelitian ini tanaman gandum genotip 1 dan genotip 2 memiliki keseragaman morfologi tanaman sesuai dengan penelitian terdahulu dan pencirian karakter UPOV 2016. Akan tetapi untuk warna malai tua ditemukan keseragaman warna baru menurut uji warna RHS colour, dari keseragaman warna ini kemudian dilakukan pengelompokan kembali. Pada Genotip 1 dikelompokkan menjadi Genotip 1-GY160A berwarna *Greyed-Yellow 160 A*, Genotip 1-GY160B berwarna *Greyed-Yellow 160 B*, dan Genotip 1-GY160C berwarna *Greyed-Yellow 160 C*. Sedangkan untuk Genotip 2 dikelompokkan menjadi, Genotip 2-YG9A berwarna *Yellow Group 9 A*, Genotipe 2-YG9B berwarna *Yellow Group 9 B*, dan Genotip 2-YG9C berwarna *Yellow Group 9 C*. Kedekatan kekerabatan morfologi bentuk tanaman dan malai antara tanaman yang dikelompokkan dengan tanaman induk tergolong dekat, akan tetapi untuk warna malai tua kedekatan ini mengalami perubahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, R. E. (1980). Wheat. In: Hybridization of Crop Plants. American Society of Agronomy, 709–720.
- Anderson, W. K., & Garlinge, J. R. (2000). The Wheat Book. Departement of Agriculture and Food . Bulletin 4443, 102(1), 137–145.
- Australian Government. (2017). *The Biology of Triticum aestivum L.* em Thell. (*Bread Wheat*). Australian Government Office of the Gene Technology Regulator Visit, 1–49.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Indonesia 2019. Indonesia.
- www.bps.go.id/publication/2019/07/04/daac1ba18cae1e90706ee58a/statistik-indonesia-2019.html. Diakses pada tanggal 21 November 2022.
- deVries, A. P. (1971). Flowering Biology of Wheat, Particularly in View of Hybrid Seed Production - A Review. *Euphytica*, 20, 152–170.
- Nasution, M. N. H., dkk. (2019). Adaptasi galur Dan Varietas Gandum (*Triticum aestivum L.*) Di Dataran Medium Padang Sidimpunan Sumatra utara. *Agrium*, 22(2), 107-110.
- Lonnquist, J. H. and Webel, O. D. 1967. An Evaluation of Modified Ear-to-Row Selection in a Population of Corn (*Zea mays L.*). *Crop science*. 7(6), 651-655.
- Simmons, S. R., & Anderson, P. M. (1985). Growth and Development Guide for Spring Wheat. Agricultural Extension Service. Universty of Minnesota, 1–8.
- Paulsen, G. M. (1997). Growth and development. In: *Wheat Production HandBook*. Manhattan. Kansas: State Research and Extension.
- Poole, N. (2009). Cereal Growth Stages Guide (Issue 2). New Zealand: ChristChurch 8445. https://grdc.com.au/uploads/documents/GRDC_Cereal_Growth_Stages_Guide1.pdf VN - readcube.com
- Pamungkas, S. S., & Murdono, D. (2021). Modifikasi Seleksi Ear to Row Menjadi Seleksi Spike to Hole pada Gandum Australia. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10, 32-42.
- RHS Colour Chart. 2015. London; RHS. Sixth edition; gray plastic fliptop box; 24 new

- colours have been added; every colour now has an English name.
- Simanjuntak, B. H. (2006). Prospek Pengembangan Gandum (*Triticum aestivum* L) di Indonesia (Pengalaman Penelitian Gandum di UKSW 2000-2002). *Jurnal Industri*, 1–9.
- UPOV. (2016). *Wheat*. INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS TG 1/3. Swiss. Geneva.
- USDA. 2019. Indonesian 2019 Export Highlights. United States. www.fas.usda.gov/indonesia-2019-export-highlights. Diakses pada 21 November 2022.