

DISERTASI

ADAPTABILITAS GENOTIPE GANDUM TROPIS PADA SUHU TINGGI DAN KEKERINGAN

Disusun dan diajukan oleh

MUHAMMAD KADIR

Nomor Pokok P0100314423

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi

pada tanggal 09 Agustus 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat


Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si

Promotor


Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc

Ko-Promotor


Dr. Ir. H. Muh. Farid BDR M.P

Ko-Promotor

Ketua Program Studi
Ilmu Pertanian




Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, MS.


Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc

**ADAPTABILITAS GENOTIPE GANDUM TROPIS
PADA SUHU TINGGI DAN KEKERINGAN**

*Adaptability of Tropical Wheat Genotype's
on High Temperatures and Drought*

PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN



MUHAMMAD KADIR
P0100314423

**SEKOLAH PASCA SARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**



ABSTRAK

MUHAMMAD KADIR. **Adaptabilitas Genotipe Gandum Tropis Hasil *Convergent Breeding* Pada Suhu Tinggi Dan Kekeringan.** Dibimbing Oleh KAIMUDDIN, YUNUS MUSA DAN MUHAMMAD FARID BDR.

Penelitian bertujuan untuk memperoleh genotipe gandum hasil *convergent breeding* yang toleran suhu tinggi dan kekeringan. Penelitian dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu analisis stabilitas hasil AMMI terhadap 20 genotipe (18 galur dan 2 varietas pembanding), pada 4 agroekosistem Indonesia dengan ketinggian dibawah 600 mdpl, dilanjutkan uji ketahanan terhadap cekaman kekeringan pada beberapa level tekanan osmotik (0, -0,33 MPa, -0,67 MPa, serta -1,0 MPa) sistem hidroponik menggunakan PEG-6000, lalu 10 genotipe terpilih dianalisis menggunakan 9 marka SSRs untuk melihat keragaman genetik, dan tahap terakhir adalah evaluasi toleransi 5 genotipe terpilih dan 2 varietas pembanding terhadap cekaman kekeringan pada fase pertumbuhan berbeda di dataran rendah.

Hasil analisis interaksi Genotipe x Lingkungan dan stabilitas AMMI menunjukkan genotipe dengan hasil rata-rata stabil adalah WBL*2KURUKU (3,18 ton.ha⁻¹), KIRITATI/4/2/*SERI.1B*2 (3,37 ton.ha⁻¹), TRCH*2/3/C80.I/3 (3,21 ton.ha⁻¹), O/HP-82-A-15-1-4 (3,30 ton.ha⁻¹), O/HP-12-A1-1-9 (3,71 ton.ha⁻¹), PFAU/MILAN/3/SKAUZ/KS9 (3,33 ton.ha⁻¹), dan QUIAU (3,32 ton.ha⁻¹). Genotipe O/HP-78-A22-3-7 (3,31 ton.ha⁻¹) dan O/HP-6-A8-2-10 (3,17 ton.ha⁻¹) cenderung spesifik lingkungan. Genotipe yang memiliki tingkat toleransi kekeringan lebih baik adalah genotipe FUNDACEP-30, FILIN/2*1PASTAR-11, WBL*2KURUKU, O/HP-82-A-15-1-4, dan O/HP-12-A1-1-9, dengan karakter penanda ketahanan kekeringan dari aspek morfologis yaitu jumlah anakan, volume akar, panjang akar, rasio berat kering tajuk/akar, produksi biji, rasio panjang tajuk/akar, persentase kekeringan daun, jumlah anakan produktif, umur berbunga, umur panen, panjang akar, dan persentase floret hampa, dan aspek fisiologis adalah kandungan prolin, konduktansi stomata, indeks stomata, dan lebar bukaan stomata. Analisis keragaman genetik menunjukkan dari 9 primer SSR yang menghasilkan pita DNA hasil amplifikasi pada 12 genotipe, 2 lokus SSR bersifat polimorfik dan 7 lainnya bersifat monomorfik, serta gejala heterozygositas hanya pada marka XBARC97 sebesar 0,8182. Jarak Genetik terjauh ditunjukkan Genotipe O/HP-12-A1-1-9 dengan pola pita spesifik pada primer XGWM285 dan tidak terbentuk pita pada primer XBARC197. Genotipe O/HP-12-A1-1-9 memiliki tingkat toleransi terbaik pada kondisi cekaman suhu dan kekeringan dengan rata-rata produksi 1,73 ton.ha⁻¹

Kata Kunci : *Gandum tropis, Genotipe, Tekanan osmotik, PEG-6000, Jarak genetik, Toleran kekeringan*

ABSTRACT

MUHAMMAD KADIR. *Adaptability of Tropical Wheat Genotype's on High Temperatures and Drought*. Supervised by KAIMUDDIN, YUNUS MUSA DAN MUHAMMAD FARID BDR.

This research aims to obtain tropical wheat genotype's tolerance in high temperature and drought. The research was carried out in 4 chapter, i.e Yield stability analysis by AMMI on 4 Indonesian agroecosystems with an altitude below 600 msl, continued with drought-tolerant test on several osmotic-stress (0, -0.33, -0.67, and -1.0 MPa) by hydroponic system with PEG-6000, then 10 selected genotypes analyzed genetic distance using 9 SSRs markers, and the final chapter was a field experiment to evaluate selected drought-tolerant genotypes at various of growth phases in the lowlands.

The results of Genotype x Environmental interaction analysis and AMMI stability analysis indicate of WBLL*2KURUKU, QUIAU,KIRITATI/4/2/*SERI.1B*2, TRCH*2/3/C80.1/3, O/HP-82-A-15-1-4, PFAU/MILAN/3/SKAUZ/KS9, dan O/HP-12-A1-1-9 classified as stable genotypes, and O/HP-78-A22-3-7 and O/HP-6-A8-2-10 tend to be environmentally specific genotypes. Genotypes that are considered to have drought-tolerance levels are better are FUNDACEP-30, FILIN/2*1PASTAR-11, WBLL*2KURUKU, O/HP-82-A-15-1-4, dan O/HP-12-A1-1-9 with characteristic of drought resistance from morphological aspects are number of tillers, root volume, root length, shoot to root dry weight ratio, grain yield, shoot to root length ratio, leaf dryness percentage, number of productive tillers, flowering age, harvest age, root length, and percentage of empty floret, while physiological aspects are proline content, stomata conductance, stomata Index, and stomata opening width. The genetic distance analysis indicate that from 9 SSR primers that generate amplified DNA bands in 12 genotypes, 2 SSR loci were polymorphic and 7 others were monomorphic, and indication of heterozygosity only at XBARC97 markers were 0.8182. The highest genetic distance is indicated by genotype O/HP-12-A1-1-9, with specific band pattern on XGWM285 SSR primers and unbands formed on XBARC197 SSR primer. Genotype O/HP-12-A1-1-9 thought to have better levels of drought and high-temperatures tolerant with average yield 1.73 t.ha⁻¹ in drought and high-temperatures stress.

Keywords : *Tropical wheat, Genotype, Osmotic-stress, PEG-6000, Genetic distance, Drought-tolerant*

