

ABSTRACT

ROY EFFENDI. *The Development of Hybrid and Synthetic Maize Varieties (Zea mays L.) Which were Drought and Low Nitrogen Tolerant* (supervised by **Yunus Musa, Muh. Farid Bdr, and Muh. Danial Rahim**).

This research aimed (1) identify the genetic diversity, level of homozygosity, drought tolerance and/or low N tolerant inbreds; (2) develop and evaluate the level of drought tolerance and low nitrogen tolerance of inbred, hybrid, and synthetic maize.

The research was experimental and the experiment stages comprised: (1) the selection of genetic diversity and homozygosity of maize inbreds using the simple sequence repeats (SSRs) markers, (2) the selection of the drought and low nitrogen tolerant inbreds, and the development and evaluation of the hybrid and synthetic drought tolerant and low nitrogen stress maize.

The research results revealed that there were 30 maize inbreds which had high levels of homozygosity (more than 80%). Among the 30 inbreds, only 13 genotypes were tolerant or moderately tolerant to drought and had low nitrogen levels. The tolerant inbred genotypes were able to maintain their leaf chlorophyll contents high their leaf rolling scored lower than the susceptible inbreds. The hybrid maize of G2013631 x CY1 was classified as dry tolerant and low nitrogen, and with the productivity of about 8.20 - 10.70 t/ha at the drought and low nitrogen conditions. The hybrid maize had taller stems, big stem diameters, wider leaves, shelling percentages, and lower leaf rolling scores compared to the susceptible hybrid maize. The drought tolerant synthetic or the low nitrogen maize were the Syn-7, Syn-8, and Syn-16 which had the productivity of 6.84 and 7.21 t/ha higher compared to the comparative variety of Lamuru which was tolerant to the drought and had the productivity of 5.84 - 6.80 t/ha.

Keywords: *homozygosity, genetic diversity, inbreds, SSR marker.*



ABSTRAK

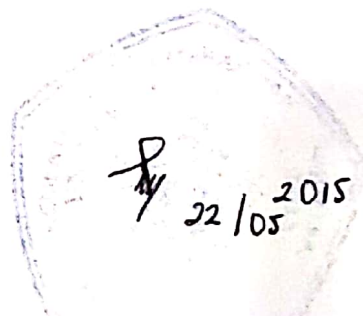
ROY EFENDI. *Perakitan Varietas Jagung (Zea mays L.) Hibrida dan Sintetik Toleran Cekaman Kekeringan dan Nitrogen Rendah* (dibimbing oleh Yunus Musa, Muh. Farid Bdr., dan Muh. Danial Rahim)

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keragaman genetik, tingkat homosigositas, dan tingkat toleransi cekaman kekeringan dan nitrogen rendah pada jagung hibrida, mengetahui tingkat toleransi jagung hibrida dan sintetik terhadap cekaman kekeringan dan N rendah, serta menentukan karakter sekunder yang terkait dengan tingkat toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan dan N rendah.

Metode penelitian menggunakan tiga tahapan yaitu (1) menyeleksi homosigositas dan keragaman genetik jagung hibrida berdasarkan analisis marka molekuler *simple sequence repeats*, (2) menyeleksi tingkat toleransi jagung hibrida terhadap cekaman kekeringan dan N rendah, (3) membentuk dan mengevaluasi tingkat toleransi jagung hibrida dan sintetik terhadap cekaman kekeringan dan N rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 30 genotipe jagung hibrida yang memiliki tingkat homozigositas >80%. Dari 30 jagung hibrida hanya 13 genotipe yang toleran atau medium toleran cekaman kekeringan dan N rendah. Genotipe jagung hibrida tersebut mampu mempertahankan klorofil daun tetap tinggi dan mengalami tingkat kelayuan yang lebih rendah dibandingkan dengan jagung hibrida yang peka. Jagung hibrida G2013631 x CY1 tergolong toleran cekaman kekeringan dan N rendah dengan produktivitas berkisar 8,9-10,70 t/ha pada kondisi cekaman kekeringan dan N rendah. Jagung hibrida memiliki tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, rendemen biji yang lebih besar serta mengalami tingkat kelayuan yang rendah dibandingkan dengan genotipe yang peka. Jagung sintetik yang toleran cekaman kekeringan atau N rendah adalah Syn1-7, syn1-8, dan Syn1-16 memiliki produktivitas 6,84 dan 7,21 t/ha lebih tinggi dibandingkan dengan varietas pembanding yang toleran cekaman kekeringan yaitu Lamuru (5,84-6,80 t/ha).

Kata kunci: homozigositas, keragaman genetik, hibrida, dan marka *simple sequence repeats*

A handwritten signature and a date stamp "22/05 2015" are visible in the bottom right corner of the page.

DISERTASI

PERAKITAN VARIETAS JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA DAN SINTETIK TOLERAN CEKAMAN KEKERINGAN DAN NITROGEN RENDAH

Disusun dan diajukan oleh

ROY EFENDI

Nomor Pokok P0100311010

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi
pada tanggal 12 Mei 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat,



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



Dr. Ir. Muh. Farid Bdr, M.P
Kopromotor



Dr. Ir. Muh. Danial Rahim, M.Sc.
Kopromotor

Ketua Program Studi
Ilmu Pertanian



Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, M.S.

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Syamsul Bachri, SH, M.S.

DISERTASI

**PERAKITAN VARIETAS JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA
DAN SINTETIK TOLERAN CEKAMAN KEKERINGAN
DAN NITROGEN RENDAH**

**DEVELOPMENT OF DROUGHT AND LOW NITROGEN TOLERANT
OF HYBRID AND SYNTHETIC MAIZE (*Zea mays* L.) VARIETIES**

**ROY EFENDI
P0100311010**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2015**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
PROGRAM PASCASARJANA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM.10, MAKASSAR, 90245. TELP: (0411) 58 5036
FAX: (0411) 58 5868 E-mail: pascauh@indosat.net.id

KEPUTUSAN
DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Nomor : 143 /UN4.19.1/PP.34/2014

tentang
SUSUNAN PANITIA PENILAI SEMINAR (USULAN DAN HASIL PENELITIAN)
PANITIA PENGUJI (UJIAN PRAPROMOSI DAN PROMOSI) BAGI MAHASISWA
PROGRAM DOKTOR PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN
A.N. ROY EFFENDI NOMOR POKOK : P0100311010
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN

- Membaca** : Usulan Ketua Program Studi Ilmu Pertanian tanggal 30 Januari 2014 tentang permohonan susunan Tim Penilai Seminar Usulan Penelitian, Seminar Hasil Penelitian, Ujian Prapromosi dan Ujian Promosi Doktor bagi Sdr. **Roy Effendi** Nomor Pokok : **P0100311010**
- Menimbang** : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan Seminar Usulan, Seminar Hasil Penelitian, Ujian Prapromosi dan Promosi Doktor bagi Sdr.**Roy Effendi**, mahasiswa Program Doktor Ilmu Pertanian PPs Unhas, maka dipandang perlu mengangkat panitia penilai seminar usul, seminar hasil, ujian prapromosi dan promosi doktor;
b. Bahwa untuk memenuhi maksud butir (a) di atas maka perlu menerbitkan surat keputusannya:
- Mengingat** : 1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, LN. Tahun 2003 No. 78 TLN No. 4301
2. PP No. 60 Tahun 1999
3. PP No. 66 Tahun 2010, (LN RI Tahun 2010 Nomor 112 TLN No 5157)
4. KEPRES RI No.20/M Tahun 2010 Tanggal 5 Maret 2010
5. Keputusan Rektor Unhas No. 1870/H04/P/2009 Tanggal 25 Mei 2009
6. Keputusan Rektor Unhas No 18372/H4/PP.25/2011 Tanggal 7 Oktober 2011

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : **PERTAMA** Membentuk panitia penilai Seminar Usul, Seminar Hasil Penelitian, Ujian Prapromosi dan Ujian Promosi doktor bagi Sdr. **Roy Effendi** Nomor Pokok : **P0100311010**, Program Studi Ilmu Pertanian PPs Unhas dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc. | (Ketua/Promotor) |
| 2. Dr. Ir. Muh.Farid BDR, M.P. | (Sekertaris/Co-Promotor) |
| 3. Dr. Ir. Danial Rahim, M.Agr. | (Anggota/Co-Promotor) |

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| 4. Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, M.S | (Anggota/Penilai) |
| 5. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.S. | (Anggota/Penilai) |
| 6. Ir. Rinaldi Sjahrir, M.Agr, Ph.D | (Anggota/Penilai) |
| 7. Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P. | (Anggota/Penilai) |
| 8. Ketua Sidang Ujian Promosi Doktor | |

KEDUA : Segala biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan Keputusan ini dibebankan pada dana yang tersedia di PPs Unhas

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, sampai dengan selesainya Ujian Promosi Doktor yang bersangkutan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dan kesalahan di dalamnya akan diubah dan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Makassar

Pada tanggal : 03 Februari 2014



Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
NIP. 19621118 198702 1 001

Tembusan Kepada Yth.:

1. Direktur PPs-UNHAS (Sebagai Laporan)
2. Ketua Program S3 Ilmu Pertanian
3. Sdr. Roy Effendi
4. Peringgal