

**DETEKSI EKSPRESI GEN *Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase (Adh)* VIA ABA DARI TANAMAN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) PADA KONDISI KEKERINGAN**

**SKRIPSI**



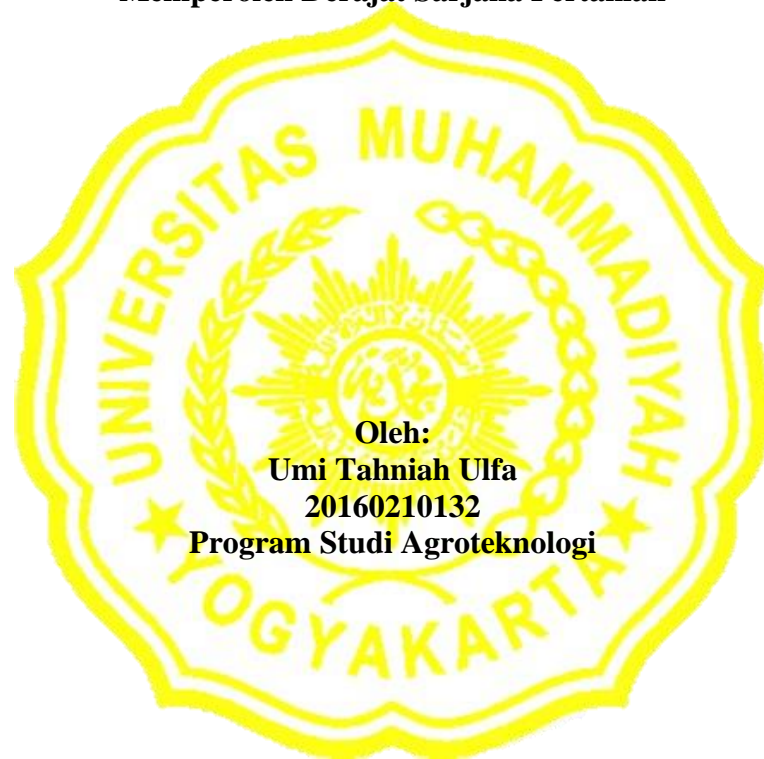
**Diajukan oleh :  
Umi Tahniah Ulfa  
20160210132  
Program Studi Agroteknologi**

**Kepada  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**DETEKSI EKSPRESI GEN *Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase (Adh)* VIA ABA DARI TANAMAN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) PADA KONDISI KEKERINGAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk Memenuhi Syarat  
Memperoleh Derajat Sarjana Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini merupakan skripsi hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maupun perguruan tinggi lainnya. Karya tulis ini merupakan bagian dari proyek penelitian Dr. Ir. Gatot Supangkat M.P., Ir. Sarjijah, M.S. dan Genesiska, S.Si., M.Sc. yang didanai pada Nomor 194/SK-LP3M/XXI/2018 Tahun Akademik 2018/2019.
2. Saya menyerahkan dan menyetujui karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam forum ilmiah maupun pengembangannya dalam bentuk karya ilmiah lain oleh tim proyek peneliti.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dan dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2021  
Yang membuat pernyataan

  
Umi Tahniar Sina  
20160210132



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, kepada para sahabat-sahabatnya dan para pengikut yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi Ekspresi Gen *Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase (Adh) Via ABA* dari Tanaman Singkong (*Manihot esculenta* Crantz.) Pada Kondisi Kekeringan” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa adanya peran serta dukungan dari berbagai pihak mulai dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini karena adanya bimbingan, saran, bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Maka dengan penuh rasa hormat dan tulus ikhlas, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Genesiska, S.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa sangat sabar dalam memberikan bimbingan, meluangkan waktunya dan memberi saran, kritik, arahan dan motivasi untuk penulis menyelesaikan skripsi ini;
2. Ibu Ir. Sarjiyah, M.S., Selaku dosen pembimbing kedua yang telah mendukung dan berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam mengerjakan penyelesaian skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Gatot Supangkat, M.P., selaku dosen penguji serta dosen akademik, terima kasih telah memberikan pertanyaan-pertanyaan yang melatih dan mengukur kemampuan saya dalam memahami karya tulis ini serta dukungan dan ilmu yang telah diberikan;
4. Keluarga besar program studi Agroteknologi yang telah memberikan banyak ilmu dalam proses belajar selama menempuh pendidikan hingga gelar sarjana;

5. Ibu Harini Budi Praptiwi sebagai laboran Lab. Kultur in Vitro yang selalu sabar membimbing dan menemani penulis selama penelitian; Ibu Sumarsih sebagai laboran Lab. Agrobioteknologi dan Pak Yuliantoro sebagai laboran Lab. Tanah dan Analisis Tanaman yang telah membantu penulis dalam penelitian ini;
6. Eka Fitriastusi, Sekar Adya Lalita, Aristiawan dan Laili Maulidiyah sebagai rekan tim dalam penelitian ini yang telah membantu dan mendukung penulis selama proses penelitian berlangsung. Teman-temanku Hasian Khairunnisa, Alda Ramadhani, Irma Yuli Ardiyanti, Indira Anastasiawati R., Anisa Puji, Rahmat Nugroho, Muhammad Fauzi A., Jilham Rio G., dan Hastuti Sulistya yang telah memberikan bantuan dari saat proses pembuatan *Green house* hingga penyelesaian tulisan ini; Seluruh teman-teman Agroteknolgi C 2016 yang telah memberikan doa serta dukungannya; dan semua yang membantu penulis menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih telah menjadi bagian dari segala proses yang telah penulis lewati; dan
7. Selanjutnya, hasil karya tulis ini dipersembahkan untuk Bapak dan Ibu saya, Bapak Sufandi dan Ibu Sumiati serta keluarga yang selalu memberikan doa serta memberi dukungan dan nasehat baik itu secara moral maupun materi.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi amal baik serta berkah dalam kehidupan kita semua. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi penulis dan pembaca.

***Wassalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh.***

Yogyakarta, Januari 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tanaman Singkong .....	5
B. Toleransi Tanaman Singkong Pada Kondisi Kekeringan .....	7
C. Gen <i>Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase</i> (Adh) Via ABA (GBF3) .....	8
D. Isolasi RNA .....	11
E. RT-PCR ( <i>Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction</i> ) .....	13
F. Hipotesis .....	14
III. TATA CARA PENELITIAN .....	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
B. Alat dan Bahan .....	15
C. Metode Penelitian .....	15
D. Tata Laksana Penelitian .....	17
E. Parameter Pengamatan .....	23
F. Analisis Data .....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Kondisi Fisiologis Tanaman Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz.) Pada Kondisi Kekeringan .....	26
B. Kualitas dan Kuantitas hasil Isolasi RNA .....	28
C. Deteksi ekspresi gen GBF3 .....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	37
Lampiran 1. Hasil Pengukuran Uji Kuantitas .....	37
Lampiran 2. Tanaman Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) Sampel .....	38
Lampiran 3. Hasil visualisasi pita cDNA gen GBF3 .....	46
Lampiran 4. Kuisisioner skoring hasil RT-PCR oleh responden .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Gatot kaca Karakter morfologi tanaman singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz.) varietas Pandesi Hijau .....	6
Gambar 2. Gatot kaca Karakter morfologi tanaman singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz.) varietas Gatot kaca .....	6
Gambar 3. Proses sintesis protein pada RNA (Lie, 2018). .....	11
Gambar 4. Visualisasi pita hasil isolasi RNA pada uji kualitas RNA (Chang <i>et al.</i> , 2016).....	12
Gambar 5. Proses tahapan RT-PCR. ....	13
Gambar 6. Tata cara penelitian deteksi ekspresi gen <i>Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase (Adh)</i> Via ABA .....	19
Gambar 7. Metode isolasi RNA dari sampel daun tanaman singkong .....	21
Gambar 8. Hasil Kualitas RNA. Dengan 1,5% agarose (1 g/66,7 ml TAE 1x), tegangan 50volt selama 60 menit dengan tangki elektroforesis gel yang berisi TAE 1x 1,5%.....	29
Gambar 9. Visualisasi Deteksi Ekspresi Gen GBF3 ( <i>G-Box Binding factor 3</i> ) Tanaman Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) Varietas Gatotkaca dan Pandesi Hijau pada Kondisi Kekeringan.....	30
Gambar 10. Visualisasi cDNA setelah PCR pada kedua varietas.....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Komposisi Komponen Larutan untuk RT-PCR ( <i>Reverse-Transcriptase-Polymerase Chain Reaction</i> ) .....	22
Tabel 2. Komposisi Komponen Larutan GAPDH sebagai kontrol positif.....	22
Tabel 3. Primer untuk amplifikasi gen <i>Transcription Factor and Regulates Alcohol Dehydrogenase (Adh)</i> Via ABA. ....	23
Tabel 4. Siklus RT-PCR.....	23
Tabel 5. Kondisi fisiologis tanaman singkong .....	26
Tabel 6. Kategori tahap kelayuan pada tanaman .....	27
Tabel 7. Kemurnian Isolasi RNA.....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Pengukuran Uji Kuantitas .....	37
Lampiran 2. Tanaman Singkong ( <i>Manihot Esculenta</i> Crantz) Sampel .....	38
Lampiran 3. Hasil Visualisasi Pita cDNA.....	46
Lampiran 4. Pemberian Skoring Oleh Responden.....	47