

ANALISIS STABILITAS TRANSGEN *FBPase* PADA TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) KULTIVAR IPB CP3 TRANSGENIK

GINA YUNIAR



DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Stabilitas Transgen *FBPase* pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar IPB CP3 Transgenik” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Gina Yuniar
G3401221046



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

GINA YUNIAR. Analisis Stabilitas Transgen *FBPase* Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar IPB CP3 Transgenik. Dibimbing oleh MIFTAHUDIN dan ARIS TJAHOJEKSONO.

Tanaman kentang transgenik IPB CP3 yang membawa transgen *FBPase* (IPB CP3-*FBPase*) telah dikembangkan oleh Pusat Bioteknologi IPB. Gen *FBPase* berperan penting di dalam proses fotosintesis. Tanaman transgenik tersebut telah diuji sampai dengan generasi ke-1 (G1). Namun demikian, stabilitas transgen *FBPase* masih perlu diuji pada tanaman IPB CP3 transgenik generasi selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas transgen *FBPase* serta karakter morfologi dan produksi umbi tanaman kentang transgenik IPB CP3-*FBPase* generasi ke-2 (G2). Penelitian ini dilakukan di dalam rumah kaca dengan rancangan acak lengkap 20 ulangan. Sebanyak 4 klon transgenik dan 1 klon non-transgenik IPB CP3 generasi G2 ditanam pada media *cocopeat* dan dipanen pada umur 13 MST. Hasil pengamatan menunjukkan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun majemuk klon IPB CP3 transgenik berbeda nyata dengan klon non-transgenik. Jumlah umbi dan bobot umbi klon transgenik IPB CP3-*FBPase* cenderung lebih tinggi daripada klon non-transgenik. Hasil amplifikasi DNA genom yang diisolasi dari daun dengan PCR menunjukkan bahwa transgen *FBPase* masih terdapat di dalam genom kentang transgenik IPB CP3-*FBPase* generasi G2.

Kata kunci: Isolasi DNA, klon IPB CP3-*FBPase*, kentang transgenik, PCR

ABSTRACT

GINA YUNIAR. Analysis of *FBPase* Transgene Stability in Transgenic Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivar IPB CP3. Supervised by MIFTAHUDIN and ARIS TJAHOJEKSONO.

The IPB CP3 transgenic potato carrying the *FBPase* transgene (IPB CP3-*FBPase*) was developed by the IPB Center for Biotechnology. The *FBPase* gene plays a crucial role in the process of photosynthesis. While the transgenic plants have been evaluated up to the 1st generation (G1), the stability of the *FBPase* transgene requires further assessment in subsequent generations. This study aimed to analyze the stability of the *FBPase* transgene, as well as the morphological characteristics and tuber yield of 2nd generation (G2) of IPB CP3-*FBPase* transgenic potato plants. The research was conducted in a greenhouse using a completely randomized design with 20 replicates. Four transgenic and one non-transgenic G2 clone of IPB CP3 were grown in *cocopeat* medium and harvested at 13 weeks after planting. Observations revealed significant differences in plant height, stem diameter, and number of compound leaves between transgenic and non-transgenic clone. The number and weight of tubers from the IPB CP3-*FBPase* transgenic clones tended to be higher than those of the non-transgenic clone. PCR analysis of genomic DNA isolated from leaves confirmed that the *FBPase* transgene is still present in the G2 transgenic plant.

Keywords: DNA isolation, IPB CP3-*FBPase*, transgenic potato, PCR



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS STABILITAS TRANSGEN *FBPase* PADA TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) KULTIVAR IPB CP3 TRANSGENIK

GINA YUNIAR

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi: Prof. Dr. Ir. Antonius Suwanto, M.Sc.



Judul Skripsi : Analisis Stabilitas Transgen *FBPase* Pada Tanaman Kentang
(*Solanum tuberosum* L.) Kultivar IPB CP3 Transgenik

Nama : Gina Yuniar

NIM : G3401221046

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Miftahudin, M. Si

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Aris Tjahjoleksono, DEA

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi:

Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si

NIP. 196507201991031002

Tanggal Ujian: 29 Juli 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Karya ilmiah ini ditulis dari hasil penelitian sebagai syarat memperoleh gelar sarjana sains di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Tema analisis stabilitas transgen dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Juni 2026, dengan judul “Analisis Stabilitas Transgen *FBPase* Pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar IPB CP3 Transgenik”.

Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih ke berbagai pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan, melaksanakan penelitian, dan penyusunan tugas akhir. Penghargaan dan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Miftahudin, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Aris Tjahjoleksono, DEA. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran kepada penulis selama melaksanakan penelitian hingga penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Dr. Ivan Permana Putra S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Antonius Suwanto, M.Sc. selaku dosen penguji pada ujian karya ilmiah yang telah memberikan berbagai saran.
3. Pak Asep, Mbak Pepi, Teh Nia, Kak Firdha, Kak Atma, Kak Sinda, Yasmin, Intan, Yassirli, Aisyah, Jihaan, Dewina, dan seluruh staf laboran serta tenaga kependidikan Departemen Biologi yang telah memberikan bantuan selama penulis melaksanakan penelitian.
4. Bapak Aan Anwar (alm) dan ibu Enih Supenti, Rini nuraeni, Sri wahyuni, Imam maulana, Ihsan abdul fatah, Iqbal taufik, Silvi sonia, Wilda meilani, dan Nadia mar'atun shalihah serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya selama penulis menempuh pendidikan sarjana di Institut Pertanian Bogor.
5. Teman-teman seperjuangan *Orchinus Aegis* atas kebersamaan dan kenangan selama menjalankan perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Gina Yuniar



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Analisis Integritas DNA Genom	7
3.2 Amplifikasi gen <i>FBPase</i>	7
3.3 Pertumbuhan Tanaman Kentang Generasi G2	8
3.4 Produksi Umbi Kentang Generasi G2	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	13
4.1 Simpulan	13
4.2 Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14
RIWAYAT HIDUP	17



DAFTAR TABEL

1	Primer untuk analisis integritas DNA dan amplifikasi gen <i>FBPase</i>	3
2	Karakter morfologi tanaman kentang IPB CP3 generasi G2 pada minggu ke 7 setelah tanam	7
3	Produksi umbi tanaman kentang IPB CP3 transgenik <i>FBPase</i> dan non-transgenik	9

DAFTAR GAMBAR

1	Daerah T-DNA dari plasmid pBI101-FBPase	4
2	Hasil amplifikasi gen Aktin dari DNA genom tanaman kentang IPB CP3. M: 1 kb DNA ladder, NT: CP3 non transgenik, 1: CP3 klon FB1, 2: CP3 klon FB2, 3: CP3 klon FB3, 4: CP3 klon FB4	7
3	Hasil amplifikasi gen <i>FBPase</i> dari DNA genom tanaman kentang IPB CP3 transgenik dan non transgenik. M: 1 kb DNA ladder, P: Plasmid pBI101- <i>FBPase</i> , NT: IPB CP3 non transgenik, 1-4: klon transgenik FB1, FB2, FB3, FB4	8
4	Siklus Calvin pada proses fotosintesis	11
5	Umbi kentang kultivar IPB CP3 generasi ke-2 (G2) transgenik dan non-transgenik. (A) transgenik FB1, (B) transgenik FB2, (C) transgenik FB3, (D) transgenik FB4, dan (E) Non-transgenik	12