

**INDUKSI TUNAS KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)
cv. MEDIAN
DENGAN PENAMBAHAN BAP, IAA, NAA, DAN TDZ
SECARA *IN VITRO* SERTA GA₃ SECARA *EX VITRO***

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



Shafira Syawalia





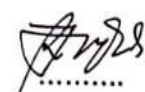


1308617063

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

INDUKSI TUNAS KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) cv. MEDIAN
DENGAN PENAMBAHAN BAP, IAA, NAA, DAN TDZ
SECARA IN VITRO SERTA GA₃ SECARA EX VITRO

Nama : Shafira Syawalia
Nomor Registrasi : 1308617063

Penanggung Jawab		Nama	Tanggal
Dekan	:	Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001	 30/08/2022
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	:	Dr. Esmar Budi, S.Si., MT. NIP. 19720728 199903 1 002	 30/08/2022
Ketua	:	Dr. Dalia Sukmawati, M.Si. NIP. 19730914 200604 2 001	 23/08/2022
Sekretaris/Penguji I	:	Dr. Adisyahputra, M.S. NIP. 19601111 198703 1 003	 25/08/2022
Anggota			
Pembimbing I	:	Dr. Reni Indrayanti, M.Si. NIP. 19621023 199803 2 002	 23/08/2022
Pembimbing II	:	Dr. Drs. Ali Husni, M. Si. NIP. 19631209 199203 1 002	 19/08-22
Penguji II	:	Rizal Koen Asharo, M.Si. NIP. 19920608 201903 1 012	 18/08/2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 16 Agustus 2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Shafira Syawalia
NIM : 1308617063
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Alamat email : syawaliashafira@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Induksi Tunas Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) cv. Medan dengan Penambahan BAP, IAA, NAA, dan TDZ secara In Vitro serta GA₃ secara Ex Vitro

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Agustus 2022

Penulis

(Shafira Syawalia)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “**Induksi Tunas Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) cv. Median dengan Penambahan BAP, IAA, NAA, dan TDZ secara *In Vitro* serta GA₃ secara *Ex Vitro***” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 16 Agustus 2022



Shafira Syawalia

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaniirahiim.

Assalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW. maka skripsi ini yang berjudul **“Induksi Tunas Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) cv. Medan dengan Penambahan BAP, IAA, NAA, dan TDZ secara *In Vitro* serta GA₃ secara *Ex Vitro*”** dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa hingga terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah memotivasi, membantu, dan mendukung. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Reni Indrayanti, M. Si. dan Dr. Ali Husni, M. Si. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan, dukungan serta bimbingan dengan tulus hingga skripsi ini terselesaikan.
2. Dr. Adisyahputra, MS. dan Rizal Koen Asharo, M. Si. selaku dosen penguji, yang telah memberikan arahan serta masukkan dalam perbaikan skripsi ini.
3. Dr. Elsa Lisanti, M. Si. selaku pembimbing akademik, yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
4. Dr. Reni Indrayanti, M. Si. selaku Koordinator Program Studi Biologi, yang telah membantu penulis selama penyelesaian studi.
5. Seluruh Staf Laboratorium Biologi yaitu Ibu Deselina Ferdinandus, Kak Leni, Kak Sayid Ramdhan, dan Bapak Ishak yang telah membantu penulis dalam menyediakan alat serta bahan selama penelitian berlangsung.
6. Kedua orang tua penulis yaitu Eldy Mulyana Rasyid dan Nurseha yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan mendoakan baik secara lahiriah dan batiniah.
7. Teman seperjuangan di Laboratorium Kultur Jaringan yaitu Anisah Khairiyah,

Nathania, Fani Setyaningsih, Aulia S. Nurafifah, Ayu Novitasari, dan Puput Apriliani yang selalu membantu, memotivasi, dan mendengarkan keluh kesah penulis.

8. Rekan Biologi angkatan 2017, khususnya Noer Syahbani, Putri D.K. Ramadhanty, Rapika Sari, Andrian B. Sentosa, Reza Chairawan, dan Fira Tafrijiyyah yang selalu mendoakan, menghibur, mendukung, mendengarkan keluh kesah, dan memotivasi hingga skripsi ini terselesaikan.
9. Teman terdekat penulis yaitu Anindya Syifa, Alma A. Khatifa, Nabila A. Agustina, Yunita Farida, Yulisa Asriyani, Sarah Fauziah, Indah D. Safira, Enggar Prameswari, M. Daffa Adlan, Eka P. Putra, Ari Widiyanto, Biready Nerlin, dan M. Thoby Hakim atas segala doa, kesabaran, dan motivasi kepada penulis.
10. *And for the last, I wanna say to my self "Thank you for doing all this hard work and never tired for being me at all times".*

Penulis menyadari dalam penulisan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat dijadikan gambaran dan memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat digunakan sebaik-baiknya.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Shafira Syawalia

ABSTRAK

SHAFIRA SYAWALIA. Induksi Tunas Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) cv. Median dengan Penambahan BAP, IAA, NAA, dan TDZ secara *In Vitro* serta GA₃ secara *Ex Vitro*. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Di bawah bimbingan dan arahan RENI INDRAYANTI, ALI HUSNI.

Kentang cv. Median merupakan kentang hasil persilangan cv. Atlantik dengan klon asal CIP yaitu 39328.39 yang cocok sebagai kentang olahan. Kultivar Median dibudidayakan oleh petani karena keunggulannya yaitu berumur pendek, adaptasinya luas, hasil produksi cukup tinggi, bentuk umbi oval, memiliki sg (*specific gravity*) sebesar 1.07-1.08%, dan gula tereduksi sebesar 0.03%. Berdasarkan sifat-sifat keunggulan tersebut, kultivar Median diharapkan mampu mengganti kultivar Atlantik sebagai kentang olahan, sehingga diperlukan penelitian perbanyak bibit baik secara *ex vitro* maupun *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum GA₃ untuk perbanyak tanaman kentang secara *ex vitro* dan IAA, NAA, TDZ, dan BAP secara *in vitro*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 percobaan yang saling berkaitan. Percobaan pertama yaitu induksi tunas kentang secara *ex vitro* dan evaluasi pertumbuhan vegetatif tanaman kentang di rumah kaca. Percobaan kedua yaitu induksi tunas, induksi kalus dan multiplikasi tunas kentang secara *in vitro*. Hasil induksi tunas secara *ex vitro* menggunakan GA₃ dengan konsentrasi 20 mg/l menghasilkan rerata terbaik jumlah tunas (7.90 ± 1.91), sedangkan tanpa GA₃ menghasilkan rerata terbaik pada jumlah daun (86.70 ± 6.72), jumlah buku (29.90 ± 62.86) dan tinggi tanaman (20.97 ± 5.46). Berdasarkan hasil uji DMRT 5% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada perlakuan 20 mg/l (19.5 ± 1.43) dan tanpa GA₃ (62.10 ± 3.70) terhadap jumlah daun. Hasil induksi tunas secara *in vitro* menunjukkan 0.22 mg/l TDZ + 0.175 mg/l IAA + 30 g/l sukrosa menghasilkan rerata terbaik tinggi tunas (1.46 ± 0.12 cm) dan 0.22 mg/l TDZ + 0.175 mg/l IAA + 60 g/l sukrosa menghasilkan rerata terbaik jumlah tunas (2.10 ± 0.69) dan jumlah akar (4.40 ± 1.08). Hasil induksi kalus secara *in vitro* menunjukkan 1.5 mg/l BAP + 3 mg/l NAA + 30 g/l sukrosa menghasilkan rerata terbaik jumlah kalus (12.90 ± 0.64) dan diameter kalus (1.50 ± 0.14). Hasil penelitian ini memberikan informasi mengenai kombinasi ZPT yang optimal dalam perbanyak tanaman kentang cv. Median yang dapat dikembangkan sebagai kultivar alternatif kentang olahan pengganti cv. Atlantik.

Kata Kunci. Kentang cv. Median, Multiplikasi, Teknik Perbanyak Tanaman, Zat Pengatur Tumbuh.

ABSTRACT

SHAFIRA SYAWALIA. In Vitro Induction of Shoot Median Potatoes (*Solanum Tuberosum* L.) with Addition of BAP, IAA, NAA, and TDZ, and Ex Vitro with GA₃. Mini thesis, Biology Department, Faculty of Mathematics and Nature Sciences, State University of Jakarta. Under the guidance and direction of RENI INDRAYANTI, ALI HUSNI.

Median cultivar is a potato from the cross of cv. Atlantic with clon potatoes 39328.39 from CIP which is suitable as raw material for industrial potatoes. Median cultivars are cultivated by farmers because of their advantages, there are short life, wide adaptation, high yields, tuber shape, has a sg (specific gravity) of 1.07-1.08% and a reduced sugar of 0.03%. Based on this, Median cultivar is expected to be able to replace Atlantic cultivars as industrial potatoes and can be propagated ex vitro and in vitro. The aims of this study are to determine the optimum concentration of GA₃ for ex vitro propagation and IAA, NAA, TDZ, and BAP for in vitro propagation. The method used in this study is an experimental method using a completely randomized design (CRD), the study consisted of 2 interrelated experiments. The first experiment was ex vitro potato shoot induction and evaluation of vegetative growth of potato plants in a greenhouse. The second experiment was the in vitro shoot induction, callus induction and multiplication of potato. The results of ex vitro shoot induction using GA₃ with a concentration of 20 mg/l resulted in the best average number of shoots (7.90±1.91), while without GA₃ the best average was the number of leaves (86.70±6.72), number of nodes (29.90±62.86), and height plants (20.97±5.46). Based on the results of the DMRT 5% test, it showed that there was a significant effect on the treatment of 20 mg/L (19.5±1.43) and without GA₃ (62.10±3.70) on the number of leaves. The results of in vitro shoot induction showed that 0.22 mg/L TDZ + 0.175 mg/l IAA + 30 g/l sucrose produced the best average shoot height (1.46±0.12) and 0.22 mg/L TDZ + 0.175 mg/l IAA + 60 g/l sucrose produced the best average number of shoots (2.10±0.69) and number of roots (4.40±1.08). The results of in vitro callus induction showed that 1.5 mg/l BAP+3 mg/l NAA+30 g/l sucrose produced the best average total of callus (12.90±0.64) and callus diameter (1.50±0.14). The results of this study provide information about the optimal combination of PGR in potato cv. median that can be developed as an alternative cultivar potato as raw material for industrial potatoes that can be substitute Atlantic cultivar.

Keyword. *Median Potatoes, Multiplication, Plant Growth Regulator, Propagation.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Kentang.....	6
B. Kultivar Tanaman Kentang	8
C. Teknik Perbanyakan Tanaman Kentang.....	10
D. Zat Pengatur Tumbuhan	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
B. Metode Penelitian	17
C. Alat dan Bahan	18
D. Prosedur Penelitian.....	18
E. Analisis Data.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil Induksi Tunas Umbi Kentang cv. Median secara <i>Ex Vitro</i>	23
1. Pengaruh Giberelin (GA ₃) terhadap Jumlah Tunas	23
2. Pengaruh Giberelin (GA ₃) terhadap Jumlah Daun	26
3. Pengaruh Giberelin (GA ₃) terhadap Tinggi Tanaman.....	28
4. Pengaruh Giberelin (GA ₃) terhadap Jumlah Buku	30

	5. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Warna Daun dan Batang ..	32
B.	Evaluasi Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kentang cv. Median di Rumah Kaca	34
C.	Hasil Induksi Tunas Kentang cv. Median secara <i>In Vitro</i>	35
	1. Pengaruh IAA, TDZ dan Sukrosa terhadap Waktu Tumbuh Tunas dan Jumlah Tunas	36
	2. Pengaruh IAA, TDZ dan Sukrosa terhadap Jumlah Akar	38
	3. Pengaruh IAA, TDZ dan Sukrosa terhadap Tinggi Tunas	39
D.	Hasil Induksi Kalus Kentang cv. Median secara <i>In Vitro</i>	40
	1. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Jumlah Kalus	40
	2. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Diameter Kalus ...	43
	3. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Warna dan Tekstur Kalus	44
E.	Multiplikasi Tunas dan Induksi Perakaran Kentang cv. Median secara <i>In Vitro</i>	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
	A. Kesimpulan	50
	B. Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN	60
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR GAMBAR

1. Fase Pertumbuhan Tanaman Kentang	7
2. Umbi Tanaman Kentang	9
3. Struktur Molekul NAA (<i>Naphtalene Acetic Acid</i>) dan IAA (<i>Indole Acetic Acid</i>)	13
4. Struktur Molekul BAP (<i>6-Benzyl Amino Purine</i>), dan TDZ (<i>Thidiazuron</i>)	15
5. Struktur Molekul Giberelin (GA_3)	16
6. Bagan Alir Penelitian	17
7. Rerata Jumlah Tunas pada Umbi Kentang cv. Median dengan Berbagai Macam Konsentrasi GA_3 pada 4-12 MST	25
8. Tunas pada Kentang cv. Median	26
9. Daun pada Kentang cv. Median	27
10. Rerata Jumlah Daun pada Umbi Kentang cv. Median dengan Berbagai Macam Konsentrasi GA_3 pada 4-12 MST	28
11. Tinggi Tanaman Kentang cv. Median	29
12. Rerata Tinggi Tanaman pada Umbi Kentang cv. Median dengan Berbagai Macam Konsentrasi GA_3 pada 4-12 MST	30
13. Rerata Jumlah Buku pada Umbi Kentang cv. Median dengan Berbagai Macam Konsentrasi GA_3 pada 4-12 MST	32
14. Warna Daun pada Tanaman Kentang cv. Median	33
15. Waktu Tumbuh Tunas pada Kentang cv. Median pada 4 MST	37
16. Tunas pada Kentang cv. Median pada 4 MST	38
17. Akar pada Kentang cv. Median pada 4 MST	39
18. Kalus pada Kentang cv. Median	42
19. Warna Kalus pada Kentang cv. Median pada 4 MST	45
20. Umbi Mikro pada Kentang cv. Median	49

DAFTAR TABEL

1. Rancangan Percobaan Induksi Tunas pada Umbi Kentang cv. Median secara <i>Ex Vitro</i>	19
2. Rancangan Percobaan Induksi Kalus pada Kentang cv. Median secara <i>In Vitro</i>	21
3. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Rerata Jumlah Tunas pada Usia 4-12 MST	24
4. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Rerata Jumlah Daun pada Usia 4-12 MST	27
5. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Rerata Tinggi Tanaman (cm) pada Usia 4-12 MST.....	29
6. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Rerata Jumlah Buku pada Usia 4-12 MST	31
7. Pengaruh Giberelin (GA_3) terhadap Warna Daun dan Batang pada Usia 12 MST.....	34
8. Persentase Kemampuan Bertahan Hidup (<i>survival rate</i>) pada Tanaman Kentang cv. Median setelah 10 MST.....	35
9. Pengaruh Sukrosa pada Usia 4 MST.....	37
10. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Rerata Jumlah Kalus pada Usia 4 MST.....	41
11. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Rerata Diameter Kalus pada Usia 4 MST.....	43
12. Pengaruh NAA, BAP dan Sukrosa terhadap Warna dan Tekstur Kalus pada Usia 4 MST.....	44
13. Pengaruh IAA, TDZ, dan Sukrosa terhadap Multiplikasi pada Usia 4-12 MST.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

1. Komposisi dan Langkah-Langkah Pembuatan Larutan Stok Medium Dasar Murashige and Skoog (MS) 60
2. Analisis Data Statistik Uji ANOVA dengan SPSS 20 61
3. Analisis Data Statistik Deskriptif dengan SPSS 20 67

