

**PENGARUH SUMBER EKSPLAN, MEDIA DASAR DAN
ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP
PERBANYAKAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.
'Atlantic') SECARA *IN VITRO***

Skripsi

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






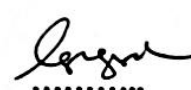



**Fani Setyaningsih
1308617058**

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH SUMBER EKSPLAN, MEDIA DASAR DAN ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP PERBANYAKAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L. 'Atlantic') SECARA *IN VITRO*

Nama : Fani Setyaningsih
Nomor Registrasi : 1308617058

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	Prof. Dr. Muktiningsih N., M.S. NIP. 19640511 198903 2 001		31/08/2022
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, S.Si., MT. NIP. 19720728 199903 1 002		31/08/2022
Ketua	: Dr. Adisyahputra, M.Si. NIP. 19601111 198703 1 003		24.8.22
Sekretaris/Penguji I	: Agung Sedayu, M.Sc NIP. 19750911 200112 1 004		24.8.22
Anggota			
Pembimbing I	: Dr. Reni Indrayanti, M.Si. NIP. 19621023 199803 2 002		23/8 22
Pembimbing II	: Rizal Koen Asharo, M.Si. NIP. 19920608 201903 1 012		23/9 22
Penguji II	: Pinta Omas Pasaribu, S.Si., M.Si. NIP. 19900605 201903 2 024		24.8.22

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 19 Agustus 2022

LEMBAR PERYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pengaruh Sumber Eksplan, Media Dasar dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perbanyakan Kentang (*Solanum Tuberosum* L. ‘Atlantic’) secara *In 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 di kemudian 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, 26 Agustus 2022



Fani Setyaningsih



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 : Fani Setyaningsih
NIM : 1308617058
Fakultas/Prodi : Biologi
Alamat email : fanisetyaningsih@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 :

Pengaruh Sumber Eksplan, Media Dasar dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perbanyakan Kentang (*Solanum tuberosum* L. 'Atlantic') secara *In 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, 26 Agustus 2022

Penulis

(Fani Setyaningsih)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Sumber Eksplan, Media Dasar dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perbanyakan Kentang (*Solanum tuberosum* L. ‘Atlantic’) secara *In Vitro*”**. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Oleh karena itu, izinkanlah penulis untuk mengucapkan terima kasih antara lain kepada Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku pembimbing 1 dan bapak Rizal Koen Asharo, M.Si selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak ilmu, saran/nasihat, motivasi serta waktunya dalam membimbing penulis dengan penuh kesabaran selama pengerjaan skripsi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Agung Sedayu, M.Sc selaku penguji 1 dan ibu Pinta Omas Pasaribu, M.Si selaku penguji 2 yang telah memberikan banyak masukan dan saran yang sangat membantu dalam kepenulisan ini.

Tak luput penulis ucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada keluarga, orang tua, ibu Siti Fatimah serta kakak-kakak penulis yang tak pernah luput mendo'akan penulis, yang tak henti-hentinya memberikan banyak dukungan moral dan nasihat kepada penulis, sehingga menjadi sumber kekuatan utama penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk ayah Soeyadi (Alm.), penulis persembahkan skripsi ini untuknya, semoga ayah bangga dengan bungsunya yang akhirnya mampu menyelesaikan perkuliahan.

Penulis ucapkan terima kasih pula pada teman satu perjuangan di laboratorium kultur jaringan, yaitu Nathania, Shafira Syawalia dan Anisah Khairiyah yang telah menghiasi keseharian di lab, berbagi tawa, keluh kesah, dan saling membantu, memberi dukungan, serta memberi saran atau masukan pada hal-hal yang berkaitan dalam penelitian ini. Terima kasih pula penulis ucapkan kepada teman penulis, Puput Apriliani, Ayu Novitasari, Naomi Debora Barends, Thalita Asriandina,

Rahma Salsabila, Zalfa Nurul Zahirah, Debriyanti Lydia dan Inas Ailsa yang telah mewarnai keseharian penulis selama perkuliahan ini. Terima kasih telah banyak membantu penulis dengan saran dan senantiasa selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Terakhir, terima kasih kepada diriku yang akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas kerja keras, perjuangan serta kuat bertahan hingga saat ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan untuk membalas segala kebaikan bagi semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Jakarta, 26 Agustus 2022

Fani Setyaningsih



ABSTRAK

FANI SETYANINGSIH. Pengaruh Sumber Eksplan, Media Dasar dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perbanyakkan Kentang (*Solanum tuberosum* L. 'Atlantic') secara *In Vitro*. Di bawah bimbingan dan arahan RENI INDRAYANTI, RIZAL KOEN ASHARO.

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas pangan non-beras utama dunia setelah gandum dan jagung. Produksi kentang domestik mengalami penurunan sebesar ± 31 ribu ton (BPS, 2020). Penurunan ini dapat disebabkan oleh rentannya kentang terhadap penyakit dan sulitnya memperoleh benih yang bermutu baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan metode alternatif yaitu dengan metode kultur jaringan. Dalam pelaksanaannya, kultur jaringan merupakan metode yang cukup rumit dan membutuhkan biaya yang besar. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan media lain sebagai pengganti MS, yaitu penggunaan pupuk daun Gandasil D. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sumber eksplan, media dasar dan ZPT yang optimum dalam perbanyakkan kentang kultivar *Atlantic* secara *in vitro*. Metode penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial (RALF) dengan 2 percobaan: (1) Induksi tunas kentang kultivar *Atlantic* dan (2) Multiplikasi tunas kentang kultivar *Atlantic*. Penggunaan media MS pada percobaan induksi tunas berhasil meningkatkan waktu muncul tunas (HST), jumlah tunas serta jumlah daun secara signifikan. Namun, penggunaan kombinasi Gandasil D tidak secara signifikan meningkatkan ketiga parameter tersebut. Selain itu, BAP 3 ppm + eksplan tunas aksilar mampu meningkatkan jumlah tunas (4 MST) dan jumlah buku (4 dan 8 MST). Penggunaan eksplan tunas aksilar memberikan hasil yang lebih baik pada parameter jumlah tunas, jumlah buku dan jumlah daun. Sedangkan penggunaan eksplan tunas terminal memberikan hasil yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah akar dan panjang akar. Selain dipengaruhi oleh jenis eksplan, sinergisnya hormon endogen dan eksogen sitokinin-auksin yang tepat akan sangat mempengaruhi hasil pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

Kata kunci: kentang, *in vitro*, pupuk daun Gandasil, BAP, IBA.

ABSTRACT

FANI SETYANINGSIH. Effect of Explant Sources, Media and Growth Regulators on In Vitro Propagation of Potato (*Solanum tuberosum* L. 'Atlantic'). Under supervision of RENI INDRAYANTI, RIZAL KOEN ASHARO.

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is the most important staple non-rice commodity consumed worldwide besides wheat and maize. Potato production in domestic are decreased reached 31 thousand tons (BPS, 2020). This decrease could be due to the susceptibility of potatoes to disease and the difficulty of obtaining good quality seeds. The tissue culture method is able to provide good quality seeds, free of pathogens and in large quantities. However, this method that's quite complicated and requires a large amount of cost. And in this study, we will investigate used of alternative media Gandasil D foliar fertilizer. This study aimed to obtain the optimum source of explants, media and PGR in potato propagation. The research method used a Completely Randomized Factorial Design (CSD) with 2 experiments: (1) potato shoot induction of Atlantic cultivars and (2) potato shoot multiplication of Atlantic cultivars. The result showed that treatment of MS medium in the shoot induction succeeded in increasing shoot emergence time, number of shoots, and leaves significantly. However, the use of a Gandasil D not significantly improve these parameters. In shoot multiplication, BAP 3 ppm + axillary shoots explant were able to increase the number of shoot (4 WAP) and the number of nodes (4 and 8 WAP). The use of axillary shoot explants gave better results on number of shoots, nodes and leaves. While, the use of terminal shoot explants improve better results on plant height, number of roots and root length. Besides being influenced by the source of explant, the synergism of the right endogenous and exogenous cytokinin-auxin hormones will greatly affect the growth and development of a plant.

Keywords: potato, in vitro, Gandasil foliar fertilizer, BAP, IBA.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERYATAAN.....	ii
LEMBAR PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	6
B. Teknik Kultur Jaringan.....	10
C. Pupuk Daun	12
D. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	13
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	18
B. Metode Penelitian.....	18
C. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Percobaan 1. Induksi Tunas Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	22
B. Percobaan 2. Multiplikasi Tunas Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	57
RIWAYAT HIDUP.....	69



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Variasi bentuk umbi kentang	7
2. Kentang kultivar <i>Atlantic</i>	8
3. Struktur molekul auksin	14
4. Struktur molekul sitokinin	16
5. Alur rangkaian percobaan	18
6. Pertumbuhan tunas kentang yang diberi perlakuan kombinasi media dan sumber eksplan pada umur 8 MST	25
7. Daun plantlet kentang menjadi berwarna hijau-kuning hingga putih-pucat akibat pemberian perlakuan Gandasil D	29
8. Umbi mikro kentang yang tumbuh dengan pemberian perlakuan Gandasil...30	
9. Pertumbuhan tunas kentang yang diberi perlakuan kombinasi ZPT dan sumber eksplan pada umur 8 MST	34
10. Pertumbuhan buku kentang umur 4 MST	35
11. Daun yang telah terbuka sempurna membentuk helai	38
12. Pertumbuhan akar pada plantlet kentang yang diberi perlakuan kombinasi ZPT dan sumber eksplan	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan dan Kadar Gizi Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	9
2. Deskripsi Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	9
3. Rancangan Percobaan 1: Induksi Tunas Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	20
4. Rancangan Percobaan 2: Multiplikasi Tunas Kentang Kultivar <i>Atlantic</i>	21
5. Pengaruh penggunaan berbagai jenis media terhadap waktu munculnya tunas (HST) pada plantlet kentang	21
6. Pengaruh penggunaan berbagai jenis media terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST)	24
7. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 4 setelah tanam (MST)	27
8. Pengaruh penggunaan berbagai jenis media terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST).....	28
9. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan kombinasi ZPT terhadap jumlah tunas plantlet kentang pada usia 4 MST	32
10. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan ZPT terhadap jumlah tunas plantlet kentang pada usia 8 minggu setelah tanam (MST)	33
11. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan ZPT terhadap jumlah buku plantlet kentang pada usia 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST)	34
12. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST)	37
13. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan ZPT terhadap tinggi plantlet kentang pada usia 4 minggu setelah tanam (MST)	39
14. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan kombinasi ZPT terhadap tinggi plantlet kentang pada usia 8 minggu setelah tanam (MST) ..	39
15. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan kombinasi ZPT terhadap jumlah akar plantlet kentang pada usia 4 dan 8 MST	41

16. Pengaruh penggunaan berbagai sumber eksplan dan kombinasi ZPT terhadap panjang akar plantlet kentang pada usia 8 MST	43
17. ANOVA dua arah waktu tumbuhnya tunas plantlet kentang	58
18. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh jenis media terhadap waktu munculnya tunas plantlet kentang.....	58
19. ANOVA dua arah jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST.....	58
20. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh media terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST.....	59
21. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh eksplan terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST.....	59
22. ANOVA dua arah jumlah tunas plantlet kentang usia 8 MST.....	59
23. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh media terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST	60
24. ANOVA dua arah jumlah daun plantlet kentang usia 4 MST	60
25. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh media terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 4 MST	60
26. ANOVA dua arah jumlah daun plantlet kentang usia 8 MST	61
27. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh media terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 8 MST	61
28. ANOVA dua arah jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST	61
29. Uji DMRT taraf 5% jumlah tunas plantlet kentang usia 4 MST	62
30. ANOVA dua arah jumlah tunas plantlet kentang usia 8 MST.....	62
31. Uji DMRT taraf 5% pengaruh kombinasi ZPT terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 8 MST	62
32. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh eksplan terhadap jumlah tunas plantlet kentang usia 8 MST.....	62
33. ANOVA dua arah jumlah buku plantlet kentang usia 4 MST	63
34. Uji DMRT taraf 5% jumlah buku plantlet kentang usia 4 MST.....	63

35. ANOVA dua arah jumlah buku plantlet kentang usia 8 MST	63
36. Uji DMRT taraf 5% jumlah buku plantlet kentang usia 4 MST	64
37. ANOVA dua arah tinggi plantlet kentang usia 4 MST	64
38. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh eksplan terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 4 MST	64
39. ANOVA dua arah jumlah daun plantlet kentang usia 8 MST	65
40. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh eksplan terhadap jumlah daun plantlet kentang usia 8 MST	65
41. ANOVA dua arah tinggi plantlet kentang usia 4 MST	65
42. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pengaruh ZPT terhadap tinggi plantlet kentang usia 4 MST	66
43. Uji DMRT taraf 5% pengaruh kombinasi ZPT terhadap tinggi plantlet kentang usia 8 MST	66
44. ANOVA dua arah tinggi plantlet kentang usia 8 MST	66
45. Uji DMRT taraf 5% tinggi plantlet kentang usia 8 MST	66
46. ANOVA dua arah jumlah akar plantlet kentang usia 4 MST	67
47. ANOVA dua arah jumlah akar plantlet kentang usia 8 MST	67
48. ANOVA dua arah panjang akar plantlet kentang usia 4 MST	67

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1.	Komponen Hara Makro, Mikro dan Vitamin dalam Media MS.....	57
2.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada waktu tumbuhnya tunas yang diberi perlakuan berbagai jenis media dan sumber eksplan	58
3.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada jumlah tunas eksplan yang diberi perlakuan berbagai jenis media dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	58
4.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada jumlah daun eksplan yang diberi perlakuan berbagai jenis media dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	60
5.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> , uji DMRT dan <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada jumlah tunas eksplan yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	61
6.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji DMRT taraf 5% pada jumlah buku eksplan yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	63
7.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> dan uji <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada jumlah daun eksplan yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	64
8.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> , uji DMRT dan <i>Independent Sample T-Test</i> taraf 5% pada tinggi plantlet yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	65
9.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> taraf 5% pada jumlah akar plantlet yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	67
10.	Perhitungan ANOVA <i>Two-Way</i> taraf 5% pada panjang akar plantlet yang diberi perlakuan berbagai kombinasi ZPT dan sumber eksplan umur 4 dan 8 MST	67
11.	Dokumentasi Penelitian	68