

**MORFOGENESIS KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)
VARIETAS OLYMPUS DENGAN BERBAGAI
KOMBINASI KOSENTRASI BAP DAN
NAA SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

OLEH :

**MUHAMMAD FATA ROIHAN
16.821.0143**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)30/8/23

HALAMAN PENGESAHAN

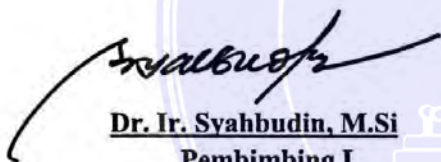
Judul Skripsi : Morfogenesis Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Varietas Olympus Dengan Berbagai Kombinasi Kosentrasi Bap dan Naa Secara *In Vitro*.

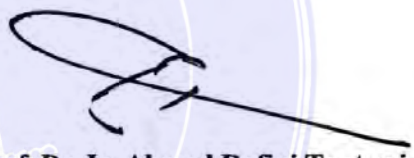
Nama : Muhammad Fata Roihan

NPM : 16.821.0143

Fakultas : Pertanian

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Syahbudin, M.Si
Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MS
Pembimbing II

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Zulheri Noer, MP
Dekan


Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 10 Oktober 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun ini sebagai syarat memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan area yang merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi ini, yang saya kutip dari hasil karya orang lain, yang telah di tuliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam Skripsi ini.

Medan, 06 Desember 2022

Yang menyatakan



Muhammad Fata Roihan

168210143

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fata Roihan

NPM : 168210143

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Morfogenesis Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Olympus dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA Secara *In Vitro*”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

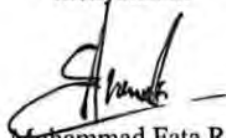
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian

Pada tanggal : 06 Desember 2022

Yang

menyatakan



Muhammad Fata Roihan
168210143

ABSTRAK

Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) is one of the food crop commodities that are very potential as a source of carbohydrates. The study aimed to determine the effects of *Napthalene Acetic Acid* (NAA) and *Benzyl Amino Purine* (BAP) on morphogenesis in the *Olympus* potato plant. The study used a Complete Randomized Design (CRD) factorial consisting of two factors. The first factor is the concentration of NAA with 4 levels, namely: N0 = 0 (Control), N1 = 0,75 ppm, N2 = 1,25 ppm, N3 = 2,5 ppm. The second factor is the concentration of BAP with 4 levels, namely: B0 = 0 (Control), B1 = 1 ppm, B2 = 2 ppm, B3 = 3 ppm. The results obtained in the study, namely: 1) The administration of *Napthalene Acetic Acid* (NAA) in MS media has not had a very real effect on the number of live percentage explants, the number of rooted explants and the number of striped explants in potatoes 2) The administration of *Benzyl Amino Purines* (BAP) in MS media has a very real effect on potatoes on the number of live percentage explant, the number of rooted explant, the number of excess excesses. 3) The combination of *Napthalene Acetic Acid* (NAA) and *Benzyl Amino Purines* (BAP) exerts a very noticeable influence on potatoes on the number of calculated explants and the number of rooted explants whereas against the percentage (%) of live explant has no real effect.

Keywords: Potatoes, *Napthalene Acetic Acid* (NAA), *Benzyl Amino Purine* (BAP)

RINGKASAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Napthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) terhadap morfogenesis pada tanaman kentang varietas *Olympus*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor Pertama adalah konsentrasi NAA dengan 4 taraf yakni: N0 = 0 (Kontrol), N1 = 0,75 ppm, N2=1,25 ppm, N3= 2,5 ppm. Faktor yang kedua yaitu konsentrasi BAP dengan 4 taraf yakni: B0 = 0 (Kontrol), B1 = 1 ppm, B2= 2 ppm, B3= 3 ppm. Hasil yang diperoleh dalam penelitian, yaitu 1) Pemberian *Napthalene Acetic Acid* (NAA) pada media MS belum berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah eksplan persentase hidup, jumlah eksplan berakar dan jumlah eksplan berkalus pada kentang. 2) Pemberian *BenzylAmino Purin* (BAP) pada media MS berpengaruh sangat nyata pada kentang terhadap jumlah eksplan persentas hidup, jumlah eksplan berakar, jumlah eksplan berkalus. 3) Kombinasi *Napthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) memberikan pengaruh sangat nyata pada kentang terhadap jumlah eksplan berkalus dan jumlah eksplan berakar sedangkan terhadap jumlah persentase (%) hidup eksplan tidak berpengaruh nyata

Kata Kunci: Kentang, *Napthalene Acetic Acid* (NAA), *Benzyl Amino Purine* (BAP).

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Fata Roihan di lahirkan pada tanggal 13 Maret 1997 di Muara Tapus, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat. Merupakan anak ke lima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Sakdanur dan Ibu Latifah Hanum. Peneliti menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar tepatnya di SDN 14 Sungai Aur, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat pada Tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama sampai pada Tahun 2013 di Pondok Pesantren Modern Adlaniyah, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat. Setelah itu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas sampai pada Tahun 2016 di Pondok Pesantren Modern Adlaniyah, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat. Pada bulan September 2016 penulis mulai melanjutkan pendidikan di Universitas Medan Area pada Fakultas Pertanian dengan Program Studi Agroteknologi. Mengikuti kegiatan Praktek kerja Lapangan di PT. Kepong LNK (Anak Perusahaan PTPN II) Perkebunana Kelapa Sawit di Basilam, Kabupaten Langkat pada Tahun 2019 selama 1 bulan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna penyempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada tuhan yang maha Esa, atas kasih dan karunianya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsinya dengan judul **“Morfogenesis Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Olympus dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA Secara *In Vitro*”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang banyak membantu dalam kesempurnaan penulisan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Zulheri Noer, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MS selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Asep Rodiansyah, SP., M.Si., yang telah pembimbing di laboratorium, dan memberi motivasi dari awal penelitian sampai akhir penelitain bagi penulis.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang selama ini telah banyak memberikan Motivasi dalam materi perkuliahan serta Ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Kepada kedua orang tua tercinta Sakdanur (Ayah) dan Latifah (Ibu), kepada abang dan kakak kandungku, Dinul Husnan, S.Pd, Abudl Halim, SH, Septia

Hidayati SE, Nanda Sofianti, S.Pd, dan Adik Muhammad Yusuf (mahasiswa) beserta kakak dan abang ipar yang telah memberikan banyak nasehat, dukungan, serta do`a yang tiada hentinya kepada penulis sehingga saya mampu menyelesaikan Skripsi ini.

7. Teman seperjuangan kepada dan selalu memberikan support Heri Kuswanto, SP., Romadon, Muhammad Faisal Ridho, Ikram Ari Zona, Irna, Adi Pahala Situmorang, SP., Redi Syahputra, Nita, Lusia dan terima kasih kepada teman yang tidak dapat saya sampaikan yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan isi dari Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan Skripsi ini.

Medan, 06 Desember 2022

Muhammad Fata Roihan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
RINGKASAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tumbuhan Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	7
2.2 Taksonomi dan Morfologi Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	8
2.3 Teknik Kultur Jaringan (<i>In vitro</i>) Tanaman	9
2.4 Zat Pengatur Tumbuh.....	10
2.5 Morfogenensis	13
III. BAHAN METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Metode Analisis.....	16
3.5 Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1 Tahapan Persiapan	17
3.5.2 Tahapan Penanaman Eksplan	18
3.6 Tahapan Pengamatan.....	19
3.6.1 Jumlah Eksplan Yang Hidup	19

3.6.2 Jumlah Eksplan Berakar	19
3.6.3 Jumlah Berkalus	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Jumlah Eksplan Yang Hidup.....	20
4.2 Jumlah Eksplan Berakar.....	25
4.3 Jumlah eksplan Berkalus	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 1 – 8 MST	20
2.	Rangkuman Hasil Uji Beda Rataan Jumlah Eksplan Yang Hidup pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 1 – 8 MST.....	21
3.	Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 2 - 8 MST.....	25
4.	Rangkuman Hasil Uji Beda Rataan Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 2 - 8 MST	26
5.	Rangkuman Data Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 2 - 8 MST.....	29
6.	Rangkuman Hasil Uji Beda Rataan Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Umur 2- 8 MST	30
7.	Rangkuman Data Pemberian dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA pada Kentang (<i>Solanum Tuberosum L.</i>)	33

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dengan Jumlah Eksplan Yang Hidup pada Kentang	22
2.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi NAA dengan Jumlah Eksplan Yang Hidup pada Kentang	23
3.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dan NAA dengan Jumlah Eksplan Yang Hidup pada Kentang.....	27
4.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dengan Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang	31
5.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi NAA dengan Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang	29
6.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dan NAA dengan Jumlah Eksplan Berakar pada Kentang.....	30
7.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dengan Jumlah Eksplan Berkalus pada Kentang.....	33
8.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi NAA dengan Jumlah Eksplan Berkalus pada Kentang.....	34
9.	Diagram Batang Hubungan Antara Pemberian Konsentrasi BAP dan NAA dengan Jumlah Eksplan Berkalus pada Kentang	35

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Denah Media Planlet.....	38
2.	Deskripsi Tanaman Kentang Varietas <i>Olympus</i>	39
3.	Jadwal Kegiatan Penelitian	40
4.	Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 1 MST	41
5.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 1 MST.....	41
6.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan yang Hidup Umur 1 MST.....	41
7.	Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 2 MST	42
8.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 2 MST.....	42
9.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 2 MST.....	42
10.	Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 3 MST	43
11.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 3 MST.....	43
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 3 MST.....	43
13.	Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 4 MST	44
14.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 4 MST.....	44
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 4 MST.....	44
16.	Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 5 MST	45
17.	Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 5 MST.....	45
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 5 MST.....	45

19. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 6 MST	46
20. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 6 MST.....	46
21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 6 MST.....	46
22. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 7 MST	47
23. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 7 MST.....	47
24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 7 MST.....	47
25. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Pada Kentang Umur 8 MST	48
26. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 8 MST.....	48
27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 8 MST.....	48
28. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 2 MST	49
29. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 2 MST.....	49
30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 2 MST	49
31. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 3 MST	50
32. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 3 MST.....	50
33. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 3 MST	50
34. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 4 MST	51
35. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 4 MST.....	51
36. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 4 MST	51

37. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 5 MST	52
38. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 5 MST.....	52
39. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 5 MST	52
40. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 6 MST	53
41. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 6 MST.....	53
42. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 6 MST	53
43. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 7 MST	54
44. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST.....	54
45. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST	54
46. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berakar Pada Kentang Umur 8 MST	55
47. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST.....	55
48. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST	55
49. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 2 MST	56
50. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 2 MST	56
51. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 2 MST	56
52. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 3 MST	57
53. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST	57
54. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST	57

55. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 4 MST	58
56. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 4 MST	58
57. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 4 MST	58
58. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 5 MST	59
59. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 5 MST	59
60. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 5 MST	59
61. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 6 MST	60
62. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 6 MST	60
63. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 6 MST	60
64. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 7 MST	61
65. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus 7 MST.....	61
66. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus 7 MST.....	61
67. Data Pengamatan Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus Pada Kentang Umur 8 MST	62
68. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 8 MST	62
69. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 8 MST	62
70. Dokumentasi Penelitian	63

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas yang mendapat prioritas pengembangan karena dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dan mempunyai potensi dalam diversifikasi pangan (Viola, 2017). dan salah satu tanaman pangan yang penting di dunia setelah beras dan gandum (Centro Internacional de la Papa/CIP, 2013). Kentang merupakan salah satu sumber karbohidrat pengganti selaku tumbuhan untuk peganekaragaman pangan. Penelitian kultur jaringan jenis kentang varietas *olympus* masih terhitung sedikit.

Tabel 1. Rata-rata Konsumsi per Kapita Kentang Nasional Tahun 2016-2020

Jenis Makanan	2016	2017	Tahun		
			2018	2019	2020
Konsumsi Seminggu (kg/kap/minggu)	0.028	0.044	0.048	0.043	0.044
Konsumsi Setahun (kg/kap/tahun)	1.476	2.284	2.503	2.220	2.282

Sumber: Statistik Konsumsi Pangan (2020)

Berdasarkan tabel 1 bahwa rata-rata konsumsi kentang per kapita dalam seminggu yang tertinggi berada pada tahun 2020 yaitu 0,044 kg per minggu dan yang terendah pada tahun 2016 yaitu 0,028 kg per minggu. Rata-rata konsumsi kentang per kapita dalam setahun yang tertinggi berada pada tahun 2018 yaitu 2.503 kg per tahun dan yang terendah pada tahun 2016 yaitu 1.476 kg per tahun (BPS, 2020).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2020) produksi kentang di Sumatera Utara pada tahun 2015 sebesar 106,453 ton, pada tahun 2016 produksinya menurun menjadi 91,400 ton, dan pada tahun 2017 sampai tahun 2020 produksinya meningkat menjadi 124,326 ton. Permintaan kentang dari tahun ke tahun

menunjukkan peningkatan. Banyaknya konsumsi permintaan kentang sebagai konsumsi sayur, olahan kentang beku, kentang untuk industri maupun kentang sebagai bahan untuk mendapatkan karbohidrat pengganti beras. Karena permintaan kentang yang begitu tinggi dengan tidak diimbangi oleh produksi kentang yang mencukupi permintaan di Indonesia.

Kentang di Indonesia hanya mampu memenuhi 10% dari kebutuhan lokal sebesar 14 juta ton/tahun. Hal ini salah satunya dikarenakan ketersediaan benih yang kurang memadai yaitu hanya 10% dari kebutuhan benih lokal (nasional) yaitu sekitar 12.000 ton/tahun (termasuk impor) (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2015). Aspek lain yang mendukung produksi kentang rendah yaitu pemanfaatan bibit dari hasil panen tadinya oleh petani, perihal tersebut disebabkan oleh harga benih tanaman kentang bersertifikat yang relative lebih mahal dibandingkan bibit kentang yang dibuat sendiri oleh petani (Sayaka & Hestina, 2011).

Hambatan yang terjadi di lapangan membuktikan bahwa sebagian besar petani memakai bibit sisa hasil panen sebelumnya. Perihal ini menimbulkan penyusutan mutu bibit, maka dari pada itu butuh usaha membuat tipe bibit kentang unggul dengan harga ekonomis. Aktivitas mutipikasi bibit dibutuhkan persediaan murni (*gene bank*) yang ditaruh dalam situasi murni. Penyediaan bibit kentang bisa di coba lewat metode (teknik) kultur jaringan, disebabkan metode ini mempunyai kelebihan megencilkan bagian apikal untuk mendapatkan kultur yang bebas virus. oleh sebab itu penciptaan persiapan yang leluasa penyakit bisa di dapat dengan metode ini, metode ini ialah salah satu pengganti untuk mutipikasi tumbuhan kentang. (Molla *dkk*, 2011). Kultur jaringan mempunyai prinsip *Totipotensi* (*Total*

Genetic Potential) sel ialah tiap satu sel, jaringan, serta organ memiliki kemampuan buat beregenerasi jadi tumbuhan komplit bila ada nutrisi yang komplit sebagai media.

Benih atau bibit kentang yang bermutu dapat dihasilkan melalui teknik kultur *in vitro*. Perbanyak secara *in vitro* salah satunya dapat dilakukan melalui metode kultur meristem. Kultur meristem adalah kultur jaringan tanaman dengan menggunakan jaringan meristematik sebagai eksplan (Purba *dkk*, 2017). Kultur *in vitro* merupakan suatu teknik untuk mengisolasi bagian tanaman (eksplan) seperti proto plasma, sel, jaringan dan organ, kemudian menumbuhkannya pada media buatan dalam kondisi aseptik. Teknik ini akan membuka peluang untuk memperbanyak tanaman dan memperoleh bibit unggul yang bebas hama dan penyakit, Untuk meningkatkan produksi tanaman secara kualitatif dan kuantitatif dengan teknik kultur *in vitro* dapat dilakukan dengan memodifikasi media. Selain media, faktor lain yang menentukan keberhasilan pada kultur jaringan adalah zat pengatur tumbuh.

Multiplikasi dengan cara *in vitro* salah satunya bisa dicoba lewat tata cara kultur meristem. Kultur meristem adalah kultur jaringan tanaman dengan memanfaatkan jaringan meristematik sebagai eksplan (Purba *dkk*, 2017). Kelebihan dari kultur meristem ialah tumbuhan yang diperoleh identik dengan induknya serta bebas dari virus sebab pembuluh xylem serta floem tidak ada (terdapat) pada meristem (Al- Taleb *dkk*, 2011). Riset kultur jaringan buat kentang sudah banyak dicoba, tetapi informasi hal kultur jaringan jenis olympus masih terhitung sedikit. Pada riset *in vitro* ini eksplan yang dipakai ialah meriklon yang berawal dari meristem interkalar serta apical planlet kentang. Mutiplikasi tumbuhan dengan cara

kultur jaringan sanggup menciptakan tumbuhan yang leluasa (bebas) dengan teknik meristematik kultur, alhasil memiliki kemampuan yang amat besar buat mengklonsi tumbuhan supaya terbentuknya kehabisan plasma nutfah. Plasma nutfah organisme (tumbuhan, hewan, mikroba) dikala ini telah ditatap salaku salah satu sumber daya alam yang amat penting, paling utama dalam rangka pemenuhan kebutuhan pangan, tenaga, serta kesehatan (Sumaryono, 2016).

Pelestarian plasma nutfah ialah salah satu aktivitas yang butuh dicoba buat menghindari terbentuknya abrasi genetik (hilangnya keragaman) serta lenyapnya suatu tipe misalnya sebab cekaman biotik ataupun abiotik (Muhammad *et al.*, 2003). Sebaliknya menurut Karjadi (2016), Penyimpanan plasma nutfah amat di butuhkan paling utama buat klon (jenis) unggul harapan atau klon (varietas) yang telah bebas dari penyakit virus.

Karjadi (2016) menyatakan kalau tata cara penyimpanan stok tanaman kentang secara *in vitro* yang diaplikasikan ialah metode *cryopreservation* (*kriopreservasi*) serta tata cara pertumbuhan lambat (pertumbuhan minimum). Tata cara Pertumbuhan minimal bertujuan untuk memperlambat pertumbuhan tanaman tersebut dengan menaikkan osmolaritas media seperti penambahan manitol dan sorbitol. Tata cara kriopreservasi ialah penyimpanan bahan tanaman dalam tabung berisi nitrogen cair dengan suhu minus 196°C (Sumaryono, 2016). Beberapa besar konservasi *in vitro* tumbuhan memakai tata cara pertumbuhan lambat, sebab lebih ekonomis dan mudah dalam pengaplikasiannya dibandingkan dengan *cryopreservation*.

Aspek yang mempengaruhi kesuksesan teknik kultur *in vitro* salah satunya pemakaian zat pengatur tumbuh (ZPT) (Sugiono & Hasbianto, 2014). Sitohang

(2008), melaporkan bahwa menggandakan propagul sesuai yang diinginkan dapat dirangsang dengan penggunaan zat pengatur tumbuh sitokinin atau kombinasi antara zat pengatur tumbuh. Pemakaian zat pengatur tumbuh auksin berperan buat memicu pembentukan akar sedangkan sitokinin berperan untuk merangsang tumbuhnya tunas-tunas aksilar (Mulyono, 2010).

Metode pertumbuhan lambat (*slow growth*) pada prinsipnya merupakan menyediakan media tumbuh serta lingkungan yang paling minimal sehingga laju metabolisme propagula *in vitro* tanaman berupa kalus (Yuslina *dkk*, 2014). Memperlambat pertumbuhan biasa dicoba dengan memodifikasi media tumbuh dengan cara menambahkan senyawa osmotik umsepertimanitol dan sorbitol, dan zat penghambat tumbuh misalnya ancyimidol, paclobutrazol (Sumaryono, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan riset dengan judul “*Morfogenesis Kentang (Solanum Tuberosum L.) Varietas Olympus Dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA Secara In Vitro*”.

1.2 Rumusan Masalah

Bersumber pada penjelasan diatas hingga rumusan masalah yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah dengan pemberian berbagai dosis BAP berpengaruh terhadap morfogenesis pada tanaman kentang varietas *Olympus*?
2. Apakah dengan pemberian berbagai dosis NAA berpengaruh terhadap morfogenesis pada tanaman kentang varietas *Olympus*?
3. Apakah dengan pemberian berbagai kombinasi BAP dan NAA berpengaruh terhadap morfogenesis pada tanaman kentang varietas *Olympus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui konsentrasi BAP terbaik dalam morfogenesis tanaman kentang.
2. Untuk mengetahui konsentrasi NAA terbaik dalam morfogenesis tanaman kentang.
3. Untuk menentukan konsentrasi BAP dan NAA terbaik dalam morfogenesis pada tanaman kentang varietas *Olympus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat dalam perbanyakan tanaman kentang. Mempercepat proses pengadaan benih kentang terutama daerah dataran menengah keatas.
2. Sebagai bahan dasar dalam penulisan skripsi untuk melengkapi syarat dalam melaksanakan ujian sarjana pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Konsentrasi BAP nyata dalam mempengaruhi morfogenesis tanaman kentang varietas *Olympus*.
2. Pemberian berbagai konsentrasi NAA nyata mempengaruhi morfogenesis tanaman kentang varietas *Olympus*.
3. Ada interaksi antara berbagai konsentrasi NAA dan BAP terhadap morfogenesis tanaman kentang varietas *Olympus*.

II.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) ialah tumbuhan sayur-sayuran semusim, berumur pendek lebih kurang hanya 90–180 hari serta berupa semak ataupun perdu, bervariasi sesuai varietasnya. Kentang merupakan tanaman semusim yang berawal dari area pegunungan Andes di Peru dan Bolivia yang mempunyai daun berupa menyirip majemuk serta lembar daun bertungkai dan berperan selaku tempat melaksanakan proses fotosintesis yang setelah itu fotosintesis tersebut digunakan untuk pertumbuhan vegetatif, generatif, respirasi serta beberapa disimpan dan ditimbun pada bagian tumbuhan alhasil membuat umbi. (Risnawati 2010).

Tanaman kentang yang diperoleh dengan metode seksual dari umbi mempunyai pangkal (akar) serabut dengan percabangan halus, tidak terlalu dalam, dan pangkal adventif berserat yang menyebar, sebaliknya tumbuhan yang berkembang dari biji membentuk akar tunggang ramping dengan akar lateral yang banyak. Kentang merupakan tanaman semusim berbentuk herba dengan daun menyirip majemuk dan memiliki batang di bawah permukaan tanah (*stolon*). *Stolon* itu biasa menimbun serta menyimpan produk fotosintesis pada bagian ujungnya sehingga membentuk umbi. Karbohidrat ditranslokasikan selaku gula kedalam stolon yang perkembangan (pembelahan) dan pembesaran sel menyebabkan pertumbuhan umbi. Gula (Sukrosa) yang ditransportasikan kemudian dikonversi dan disimpan dalam bentuk butiran pati (Nugroho, 2013).

Pada periode pembentukan umbi hampir relative pendek yaitu sekitar 5 -7

minggu setelah tanam. Bagian tanaman di atas tanah sudah mencapai tinggi sekitar 15-25 cm ketika periode ini terjadi dan baru membentuk bunga. Meskipun pembentukan umbi dan bunga terjadi hampir bersamaan namun secara fisiologi tidak terdapat hubungan antara keduanya. Sel pada umbi muda bertambah dengan cara pembelahan hingga ujungnya menebal beberapa senti meter. Umbi merupakan jaringan batang dan memiliki lenti sel untuk pergantian gas. Mata tunas merupakan pengecilan kumpulan daun yang tidak berkembang yang kemudian membentuk cabang lateral dengan beberapa mata tunas (Sastrahidayat, 2015)

2.2 Taksonomi dan Morfologi Tumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Menurut (Rosita, 2012) Klasifikasi ilmiah kentang *Olympus* termasuk kedalam:

Divisi	: Magnoliophyta/Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida/Dicotyledonae (Berkeping dua),
Ordo	: Solanales/Tubiflorae (Berumbi)
Family	: Solanaceae (Berbunga terompet)
Genus	: <i>Solanum</i> (Dua mahkota berletakan satu sama lain)
Spesies	: <i>Solanum Tuberosum</i> L

Adapun Morfologi tanaman kentang menurut (Tantoko, 2016) sebagai berikut: Kentang mempunyai sifat menjalar, batangnya berbentuk segi empat, panjangnya dapat mengapai 50-120 cm, serta tidak berkayu. Batang serta daun bercorak (warna) hijau kemerah-merahan ataupun keungu-unguan. Bunganya corak kuning keputihan ataupun ungu. Akar tumbuhan menyebar (menjalar) serta memiliki ukuran sangat kecil bahkan sangat halus. Daun tumbuhan kentang ialah daun majemuk yang terdiri atas tangkai daun utama (rachis), anak daun primer

(pinnae), dan anak daun sekunder (folioles) yang berkembang pada tangkai dan utama di antara anak daun primer. Bagian rachis di bawahpasangan dan primer yang terbawah disebut petiol.

2.3 Teknik Kultur Jaringan (*In vitro*) Tanaman

Hambatan kenaikan produksi kentang di Indonesia antara lain ialah rendahnya mutu dan serta jumlah bibit kentang, metode budidaya yang masih konvensional, pactor topografi, dimana wilayah dengan ketinggian tempat dan temperatur yang cocok buat pertanaman kentang di Indonesia amat terbatas, wilayah tropis Indonesia ialah tempat yang optimum untuk perkembang biakan hama dan penyakit tumbuhan kentang. Selain itu, rendahnya penciptaan serta daya produksi kentang diakibatkan pula oleh rendahnya akses pemenuhan dan kualitas bibit kentang buat petani, yang mana kebutuhan benih kentang nasional tiap tahun diprediksi sekitar 120 ribu ton untuk luas lahan sekitar 80 ribu hektar sebaliknya pemenuhan keinginan bibit bermutu atau bersertifikat baru mencapai 4,9% (Husen, 2018).

Proses Perbanyak kentang secara *in vitro* melalui stek *in vitro* bukutunggal (single node cutting) memiliki kecepatan multiplikasi yang luar biasa. Plantlet dapat diperbanyak dengan jumlah yang tidak terbatas, dengan cara memotongnya menjadi potongan simpul tunggal. Plantlet dapat diinduksi untuk menghasilkan umbi kecil langsung di dalam container atau dipindahkan kelapangan, di mana mereka tumbuh dan menghasilkan benih dengan biaya yang lebih rendah. Perbanyak tanaman kentang secara *in vitro* mempunyai beberapa keuntungan bila dibandingkan dengan perbanyak konvensional yaitu bebas penyakit terutama penyakit sistemik seperti virus, cepat dalam jumlah besar/banyak, dan tidak bergantung pada musim (Karjadi,

2016).

Keberhasilan perbanyakan melalui kultur jaringan erat kaitannya dengan sifat totipotensi yang dimiliki oleh setiap sel tanaman hidup. Sel tanaman hidup mempunyai rangkaian informasi genetik dan perangkat fisiologis yang lengkap yang dalam keadaan yang sesuai dapat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh dan lengkap. Sel-sel daun yang telah terspesialisasi dapat mengalami dediferensiasi, yaitu berubahnya sel-sel yang sudah terdiferensiasi menjadi meristematik kembali sehingga dapat membentuk kalus pada lingkungan, media dan ZPT yang sesuai (Silalahi, 2015).

2.4 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik yang terdapat secara alami dalam jaringan tanaman. Senyawa ini tidak berfungsi sebagai nutrisi tanaman, tetapi berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Senyawa ini umumnya aktif dalam konsentrasi yang sangat rendah. ZPT umumnya disintesis pada bagian tertentu tanaman, kemudian ditranslokasikan ke bagian lain tanaman di mana zat tersebut menimbulkan respon biokimia, fisiologi, dan morfologi (Wati, 1987). Pada saat ini, ZPT alami maupun sintesis telah banyak tersedia untuk digunakan dalam teknik kultur jaringan.

Zat pengatur tumbuh pada tanaman ada lima kelompok: auksin, sitokinin, gibberelin, ABA (abscisic acid), dan etilen. Akan tetapi, auksin, sitokinin, dan gibberelin sering digunakan dan pengaruhnya sangat dibutuhkan dalam teknik kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin.

Auksin di dalam tubuh tumbuhan mempunyai pengaruh yang sangat kompleks dan dapat mengendalikan pertumbuhan. Peranan fisiologi auksin di

dalam tumbuhan di antaranya perpanjangan sel dan organ pertumbuhan akar, dominansi apikal dan merangsang pertumbuhan. Saat ini terdapat auksi alami dan auksin sintesis yang banyak di gunakan dalam teknik kultur jaringan. Contoh auksin alami adalah IAA (*Indole-3-acetic acid*), sedangkan auksin sintesis adalah NAA (*Naphtalene acetic acid*) dan IBA (*Indole-3-butyric acid*). Pada kultur tunas, auksin yang sering di gunakan adalah NAA, IBA dan IAA.

Peranan auksin dalam teknik kultur jaringan adalah sebagai berikut:

1. Menginduksi akar, dalam hal ini auksin dapat mempercepat pertumbuhan akar, dan memperbaiki sistem perakaran eksplan
2. Menginduksi kalus untuk tujuan menghasilkan metabolit sekunder
3. Menginduksi kalus dalam proses embriogenesis somatik
4. Menginduksi pertumbuhan tunas apikal
5. Meningkatkan sintesis etilen.

Sitokinin Merupakan kelompok zpt yang sangat penting sebagai pemacu pembelahan sel dan morfogenesis dalam kultur jaringan. Sitokinin sangat efektif untuk meningkatkan terjadinya inisiasi tunas, baik tunas aksiler maupun tunas adventif. Oleh karena itu, sitokinin banyak digunakan pada media inisiasi dan media multifikasi tunas. Apabila di kombinasikan dengan auksin, sitokinin sangat efektif untuk pembentukan tunas adventif. Akan tetapi, sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi biasanya menghambat pertumbuhan akar. Oleh karena itu pemakaian sitokinin sebaiknya dihindari pada media induksi perakaran. Selain itu apabila konsentrasinya terlalu tinggi, sitokinin dapat menyebabkan pertumbuhan tunas tidak normal, pendek-pendek dan gagal tumbuh tinggi.

Sitokinin yang sering di gunakan dalam kultur jaringan adalah sitokinin

sintesis seperti BAP (*6-benzylaminopurine*), kinetin (*6-furfurylaminopurine*) dan thidiazuron karena konsentrasi yang digunakan lebih rendah di bandingkan dengan sitokinin alami, sehingga biaya untuk media kultur lebih hemat. Sedangkan sitokinin alami yang sering di gunakan adalah zeatine dan 2ip (N - (2-isopentyl) adenine). Kebutuhan zpt dalam media kultur pada setiap jenis tanaman umumnya berbeda - beda. untuk mengetahui koposisi zpt yang tepat perlu di lakukan penelitian secara empiris setiap jenis tanaman. Dalam menentukan rancangan percobaan untuk mendapatkan konsentrasi zpt yang optimal, Pertama harus pelajari terlebih dahulu mengenai pengaruh dan sifat dari zpt yang akan di gunakan. Kemudian pelajari contoh penggunaan zpt tersebut pada tanaman-tanaman yang satu genus atau satu family dengan tanaman yang akan diteliti melalui studi literatur.

Pada umumnya regenerasi tanaman secara *in vitro* dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu: sumber eksplan, zat pengatur tumbuh, dan lingkungan kultur. Zat pengatur tumbuh (ZPT) sangat berpengaruh di dalam pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang dikulturkan. Interaksi antara zat pengatur tumbuh endogen dan eksogen yang ditambahkan kedalam media mempengaruhi pembentukan organ secara lengkap (Widyawati, 2010). BAP *6-benzyladenia* adalah hormon yang berfungsi sebagai Pemicu pembelahan sel sehingga digolongkan sebagai jenis hormone sitokinin, BAP bermanfaat untuk efeknya pada kalogensis, diikuti oleh organogenesis kentang, ini membawa peningkatan secara signifikan dalam induksi beberapa pucuk (Ahmet Matin Kumlay & Sezai Ercisli 2015).

Media MS yang mengandung kombinasi BAP dan NAA menghasilkan pertumbuhan kalus tertinggi dalam waktu singkat dan persentase regenerasi tunas

tertinggi dari daun dan eksplan ruas kentang (Yasmin S, Nasiruddin KM, Begum R, et al 2003). Beberapa penelitian menyatakan bahwa sanya kombinasi antara BAP dan NAA berpengaruh nyata dalam morfogenesis pada tenamam kentang di bandingkan dengan penggunaan NAA saja atau penggunaan BAP.

NAA (*Naphtalene Acetic Acid*) adalah zat pengatur tumbuh yang tergolong auksin. Pengaruh auksin terhadap perkembangan sel menunjukkan bahwa auksin dapat meningkatkan sintesa protein. Dengan adanya kenaikan sintesa protein, maka dapat digunakan sebagai sumber tenaga dalam pertumbuhan (Wiraatmaja, 2017). NAA (*Naftalenea cetic acid*) merupakan ZPT auksin yang bersifat lebih stabil, tidak mengalami oksidasi enzimatik dalam proses pembentukan akar dan lebih efektif. Untuk meningkatkan kemampuan tunas perlu ditambahkan auksin dalam konsentrasi rendah. Auksin dapat diberikan pada media kultur dengan konsentrasi rendah berkisar antara 0,1 – 2,0 mg L⁻¹ (Lestari, *dkk*, 2011).

2.5 Morfogenesis Tanaman

Sel mengalami perubahan dengan cara-cara yang berbeda. Untuk menghasilkan tumbuhan dewasa yang tersusun dari berbagai jenis sel, proses spesialisasi sel ini disebut diferensiasi. Diferensiasi sel menjadi jaringan, organ, dan organisme disebut dengan perkembangan. Nama lain proses tersebut adalah morfogenesis. Melalui proses perkembangan (morfogenesis) tumbuhan mengubah bentuk dirinya dari sebuah telur yang dibuahi menjadi sebatang pohon yang kokoh (Wilkins, 2012). Morfogenesis yaitu perkembangan bentuk yang ditentukan secara genetik dan mengalami modifikasi karena faktor lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan, akan mempengaruhi morfologi akhir tanaman (Sallisbury dan Ross, 2015).

Perkembangan adalah penjumlahan seluruh perubahan secara progresif merincikan tubuh organisme. Zigot tumbuhan adalah sebuah sel tunggal yang tidak memiliki kemiripan apapun dengan organisme yang akan dibentuknya nanti. Tiga proses perkembangan yang saling tumpang tindih merubah sel telur yang dibuahi itu menjadi sebuah tumbuhan: pertumbuhan, morfogenesis, dan diferensiasi seluler. Jika perkembangan hanya sekedar masalah pertumbuhan, maka zigot akan menjadi sebuah bola sel yang mengembang. Pada kenyataannya, pertumbuhan disertai dengan morfogenesis, yaitu perkembangan bentuk. Dalam proses ini dihasilkan sel-sel, jaringan-jaringan, dan organ-organ, yang memberi struktur dan bentuk organisme dewasa. Embrio yang terbungkus dalam biji memiliki kotiledon dan akar, serta tunas rudimenter, yaitu produk mekanisme morfogenetik yang mulai beroperasi dengan pembelahan pertama zigot. Setelah benih berkecambah, morfogenesis terus membentuk sistem akar dan tunas tumbuhan yang sedang tumbuh. Sebagai contoh, morfogenesis pada ujung tunas akan memantapkan bentuk daun dan sifat morfologis lainnya (Sallisbury dan Ross, 2015).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan G10 Agro Tech di jalan Iskandar Muda No. 47F (Simpang Sei Bahorok) Medan 20154, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan pertengahan bulan Agustus sampai September 2021.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu botol kultur, spatula, pipet tetes, cawan petri, gunting, pinset, hand sprayer, laminar, scalpel, kertas label, erlenmeyer dan pelastik gwrab karet gelang, busen, timbangan analitik, pH meter, magnetic stirrer, labutakar, gelas ukur, kompor gas, autoclave.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu bahan eksplan tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas Olympus bagian daun, aquades, fungisida dan bakterisida (Agrept dan Dithane), bacylin, makronutrien, bahan media Murashige Skoog, bahan agar-agar, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) BAP dan NAA.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu:

Faktor I adalah pemberian BAP yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

BO = Perlakuan kontrol

B1 = Penambahan BAP 1 ppm

B2 = Penambahan BAP 2 ppm

B3 = Penambahan BAP 3 ppm

Faktor II adalah pemberian NAA yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

N0 = Perlakuan kontrol

N1 = Penambahan NAA 0.75 ppm

N2 = Penambahan NAA 1,25 ppm

N3 = Penambahan NAA 2,5 ppm

Dengan demikian diperoleh jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 4 = 16$

kombinasi perlakuan, yaitu:

B0N0	B1N0	B2N0	B3N0
B0N1	B1N1	B2N1	B3N1
B0N2	B1N2	B2N2	B3N2
B0N3	B1N3	B2N3	B3N3

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang di dapat yaitu, 16 kombinasi, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (kali), tiap ulangan dibuat 5 botol sehingga terdapat 240 botol kultur.

3.4 Metode Analisis

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu_0 + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari percobaan yang mendapat perlakuan NAA taraf ke-j dan percobaan yang mendapat perlakuan BAP taraf ke-k serta di tempatkan di Ulangan ke-i

μ₀ : Pengaruh nilai tengah (NT)/rata-rata umum

ρ_i : Pengaruh kelompok ke-i

α_j : Pengaruh perlakuan NAA taraf ke- j

- βk : Pengaruh perlakuan BAP taraf ke-k
- $(\alpha\beta)jk$: Pengaruh kombinasi perlakuan NAA taraf ke-j dan perlakuan BAP tara ke-k
- Σijk : Pengaruh galat akibat perlakuan NAA taraf ke-j dan perlakuan BAP taraf ke-k yang di tempatkan pada kelompok ke-i

3.5.1 Tahapan Persiapan

a. Sterilisasi Peralatan

Peralatan meliputi botol, scalpel, petridist dan gunting, semua alat yang akan digunakan dicuci dibilas dengan air mengalir terlebih dahulu, dan dikeringkan. Alat-alat yang sudah kering dibungkus dengan kertas dan plastic kemudian diikat mdengan karet, sedangkan botol-botol kultur di posisikan terbalik pada saat sterilisasi. Semua alat tersebut disterilisasi dengan menggunakan autoclave pada suhu 121° C dan tekanan 1 atm selama 60 menit, setelah itu dilakukan proses dryingse lama 30 menit.

b. Pembuatan Media Dasar

Media Murashige and Skoog (MS) digunakan sebagai media dasar.

c. Pembuatan Media Perlakuan

Media dasar MS ditimbang sebanyak 4,43 mg, gula 30 ml, agar 7 g dengan menggunakan timbangan eletrik kemudian dihomogenkan dalam satu liter air manggunakan labu takar, tambahkan NAA masing-masing pada konsentrasi 0,75 ppm; 1,25 ppm dan 2,5 ppm, dan tambahkan BAP masing-masing pada konsentrasi 1; 2 dan 3 ppm, setelah itu aduk menggunakan magnet stirer, tera ph larutan sampai 5,90 bila bassa (di bawah 5,90) tambahkan NAOH dan apabila di atas 5,90 tambahkan HCL,lalu masukkan atau bagi dalam botol kutur masing-masing 25 ml

perbol kemudian di autoclave dengan suhu 21 c.

3.5.2 Tahapan Penanaman Eksplan

a. Sterilisasi Eksplan

Sterilisasi eksplan dilakukan secara luar kontak tanam dan dalam kontak tanam yaitu bahan eksplan dicuci terlebih dahulu, kemudian rendam dalam fugisida dan bakterisida selama 1 malam, dan cuci kembali.

Steril luar kontak tanam yaitu bahan eksplan direndam cholorox 10% selama 10 menit, dibilas dengan aquades, kemudian rendam kembali dengan cholorox 5% selama 10 menit dan kemudian dibilas dengan air steril, setelah itu rendam kedalam alcohol 70% selama 3 menit dan bilas dengan air steril, kemudian bilas dengan air steril 2-3 kali dan ditetaskan betadine sebanyak 1-2 kali.

b. Penanaman Eksplan

Penanaman eksplan yang sudah disterilisasi dilakukan pada media perlakuan yang berisizat pengatur tumbuh dengan berbagai variasi konsentrasi NAA dan BAP yang sesuai dengan perlakuan. Penanaman pada media perlakuan diamati dari hari pertama ditanam sampai terbentuknya organ tanaman berumur 8 minggu.

Penanaman eksplan dilakukan dalam laminar air *flow* dengan kondisi aseptik. Eksplan (daun) yang telah disiapkan untuk ditanam kemudian dilukai atau digores-gores dengan scalpel di dalam cawan petri dengan ukuran panjang ± 1 cm. Potongan eksplan dimasukkan ke dalam botol media MS kemudian ditutup kembali, botol- botol tersebut diletakkan dalam rak kultur dan disemprot dengan alcohol 70 % tiap 3 hari sekali.

3.6 Tahapan Pengamatan

3.6.1 Jumlah Eksplan Yang Hidup

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah eksplan yang masih hidup, yang ditandai dengan pertumbuhan eksplan yang terus berlanjut, tidak mengalami kontaminasi dan tidak mati fisiologis dimulai dari minggu pertama sampai minggu ke-8 dengan interval pengamatan satu minggu sekali. Presentase hidup eksplan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Eksplan} = \frac{\text{Eksplan Yang Hidup}}{\text{Seluruh Eksplan}} \times 100\%$$

3.6.3 Jumlah Eksplan Berkalus

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah eksplan yang muncul kalus pada eksplan dan dinyatakan dalam persen untuk mengetahui bahwa tanaman berkalus. Pengaruh pemberian kombinasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan eksplan. Jumlah eksplan berkalus dihitung pada minggu ke-5 setelah tanam dengan rumus :

$$\% \text{ Eksplan} = \frac{\text{Eksplan Berkalus}}{\text{Seluruh Eksplan}} \times 100\%$$

3.6.4 Jumlah Eksplan Berakar

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah eksplan yang muncul akar pada eksplan dan dinyatakan dalam persen untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan eksplan. Persentase eksplan berakar dihitung pada minggu keenam setelah tanam. Jumlah eksplan berakar dihitung pada minggu ke-5 setelah tanam dengan rumus :

$$\% \text{ Eksplan} = \frac{\text{Eksplan Berakar}}{\text{Seluruh Eksplan}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan:

1. Pemberian *Benzyl Amino Purine* (BAP) pada media MS dengan bermacam jenis konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah eksplan berakar dan jumlah eksplan berkalus, sedangkan pada jumlah eksplan yang hidup pada kentang *Olympus* berpengaruh nyata pada pengamatan 1, 2, 7 dan 8 MST.
2. Pemberian *Napthalene Acetic Acid* (NAA) pada media MS pada bermacam konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah eksplan berakar dan jumlah eksplan berkalus, sedangkan pada jumlah eksplan yang hidup pada kentang *Olympus* berpengaruh nyata pada pengamatan 1, 2, 7 dan 8 MST.
3. Kombinasi *Napthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) pada media MS dengan bermacam konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah eksplan yang hidup pada kentang *Olympus* pada pengamatan 1 dan 2 MST, jumlah eksplan berakar pada kentang *Olympus* pada pengamatan 2 – 8 MST, dan pada jumlah eksplan berkalus pada pengamatan 7 dan 8 MST.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini dapat disarankan perlakuan yang terbaik sampai tahap pembentukan eksplan berkalus terdapat pada B3N3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dari tahap pembentukan tunas sampai aklimatisasi dan untuk mendapatkan perlakuan kombinasi yang optimal dengan cara lebih meningkatkan konsentrasi NAA dan BAP.

DAFTAR PUSTAKA

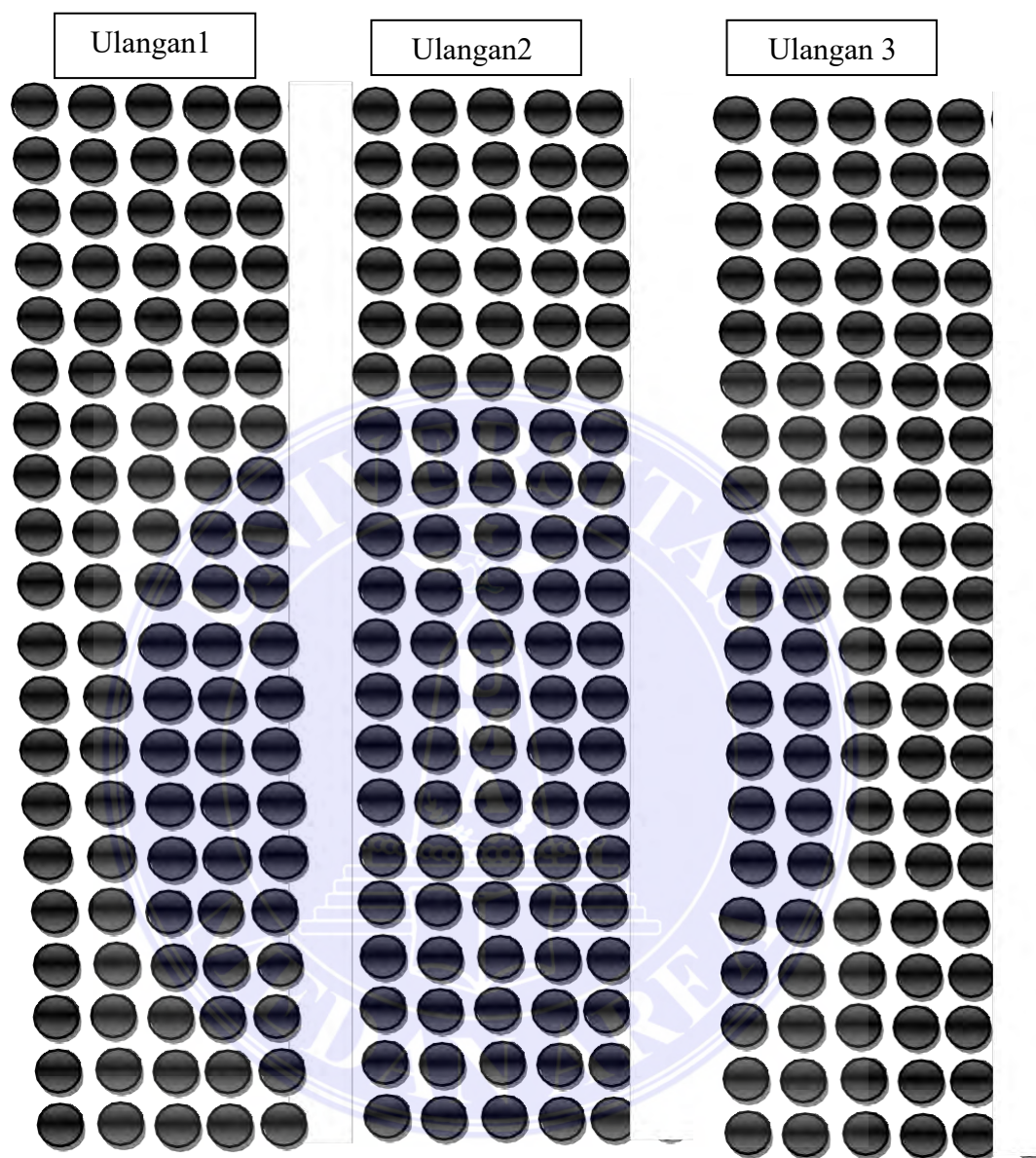
- Al-Taleb, Andrini, dan Anis. 2011. Studi Poliembrioni, Viabilitas Benih dan Identifikasi Genetik Semaian Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Menggunakan SSR. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ahmet Metin Kumlay & Sezai Ercisli (2015) Induksi kalus, pucuk proliferasi dan regenerasi akar ubi (*Solanum tuberosum* L.) simpul batang dan eksplan daun dalam kondisi siang hari, Peralatan Bioteknologi & Bioteknologi.
- Asra R., Revis M. U., Anis S. dan Andrini. 2020. Hormon Tumbuhan. Universitas Kristen Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Kentang Menurut Provinsi Tahun 2013. Kementrian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Kentang Di Indonesia Tahun 2013-2020. Kementrian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Centro Internacional de Ia Papa/CIP, 2013. Tissue culture techniques for horticultural crops. Chapman and Hall. New York, London.
- Endang L., T. Nurhidayati., & S. Nurfadilah. 2013. Pengaruh Konsentrasi ZPT 2,4-D dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium laxiflorum* J.J Smith secara In vitro. Jurnal Sains Dan Seni Pomits 2(1) : E43- E47.
- Gopitha, K., A. Lakshmi Bhavani and J. Senthilmanickam. 2010. *Effect of the Different auxins and cytokinin in callus induction , shoot, root regeneration in sugarcane.* www.ijpbs.net ISSN 0975 – 6299 Vol. 1/Issue -3/Jul-Sep-2010.
- Karjadi, 2016. Plant Response to Sulphur Tropical Soils. p. 405- 434.
- Lestari I., Amir R., Hacham Y. & Galili G. 2018. Pengujian Berbagai Eksplan Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dengan Penggunaan Konsentrasi BAA dan NAA yang Berbeda. Jurnal Argo. Volume 5 Nomor 1 tahun 2018. Bandung.
- Muhammad, Elfianis, dan Rita. 2003. Tahap-tahap yang dilakukan dalam kultur jaringan tanaman. <http://jokowarino.id/tahap-tahap-yang-dilakukan-dalam-kultur-jaringantanaman>.
- Mulyono, 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Radja Grafindo Persada. Jakarta.

- Molla L., Mulyanto, Hadi P., dan Marlina, 2011. Studi Regenerasi Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Melalui Jalur Embriogenesis Somatik. Tesis. IPB. Bogor.
- Nugroho, Fajar Ari. 2013. "Sertifikasi Benih Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Jawa Tengah". Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Purba, L., Suminar, E., Sobardini, D., Rizky, W., & Mubarok, S. 2017. Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Kultivar Katumi secara In vitro. Jurnal Agro, 4(2), 97-109.
- Putro, Andry Tyas Asmoro Marhery. 2010. "Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Di Luar Musim Tanam". Fakultas Pertanian. Agribisnis Hortikultura dan Asitektur Pertamanan. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Risnawati. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Beberapa Formula Pupuk Hayati Rhizobium Terhadap pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum Tuberosum* L.).
- Rose R.J dan Song Y., 2017. Somatic embryogenesis. Pp 47-479. In: Thomas B, Murray BG, Murphy DJ (Eds). Encyclopedia of Applied Plant Sciences. 2nd Edition. Volume 2. Elsevier, Amsterdam.
- Rosita, A. 2012. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Endofit dari Umbi Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Menggunakan Primer PCR-RAPD. Undergraduate Thesis. UIN Malang.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 2015. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I Edisi IV*. ITB. Bandung.
- Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2010-2014. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. Kementerian Pertanian.
- Silalahi, 2015. Kultur Jaringan. Pendidikan Biologi. Universitas Kristen Indonesia.
- Statistik Konsumsi Pangan. 2018. Data Rata-Rata Konsumsi per Kapita Kentang Nasional Periode 2014-2018. Statistik Pertanian.
- Sitohang, 2008. Teknik Kultur Jaringan dalam Mikropropagasi Tanaman. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta.
- Sugiono S, T. dan Hasbianto M. 2014. Teknik Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor

- Sulastri, S., Nawfetrias, W., Pinardi, D., & Rosdayanti, H. 2019. Embriogenesis Somatik In Vitro Dan Regenerasi Planlet Dari Tiga Varietas Alfalfa (*Medicago sativa* L.). Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI), 6 (1), 83-92.
- Sumaryono, 2016. Biologi edisi V jilid 2. Erlangga. Jakarta.
- Sayaka dan Hestina, 2011. Perbanyak Bibit Kentang Citromelo dan JC secara In vitro. Journ. Hort. 14 (4) :238-245
- Tantoko, Dwy SW. 2016. Pengaruh Perbandingan Bahan Media Tanam Pada Pertumbuhan Awal Aklimatisasi Planlet Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.). Fakultas Pertanian. Program Studi Agroteknologi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Viola, Yolanda Retno Nandika. 2017. "Pengaruh Konsentrasi BA Terhadap Pembentukan Embrio Somatik Pada Tanaman Kentang". Plantropica Journal of Agricultural Science. Vol 2 No 1. Malang.
- Widyawati, Geningsih. 2010. "Pengaruh Variasi Konsentrasi NAA dan BAP Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.)". Program Pascasarjana. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wilkins, M.B. 2012. *Fisiologi Tanaman*. Penerjemah Sutedjo M.M dan Kartasapoetra A.G. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wiraatmaja, 2017. Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Cara Penggunaannya Dalam Bidang Pertanian. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.
- Yuslina S., Gunawan, L.N. dan Husni A. 2014. Teknik Kultur Jaringan. PAN ITB. Bogor.
- Zulkarnain. 2011. Kultur Jaringan Tanaman. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

Lampiran1.Denah Media Planlet



Lampiran 2. Deskripsi Kentang Varietas Olympus

Asal	: Introduksi
Silsilah	: -
Golongan Varietas	: Klon
Bentuk penampang batang	: Bersegitiga
Diameter batang	: 5,8 – 8,7 mm
Warnabatang	: Hijau keunguan
Bentukdaun	: Oval pendek
Ukurandaun cm	: Panjang 15 – 18,2 cm; Lebar 7 – 9,6
Warnadaun	: Hijau gelap
Bentukbunga kelopak bunga	: Seperti bintang Warna bunga Warna
Umur mulai berbunga	: 40 – 45 harisetelahtanam
Umur panen	: 90 – 100 harisetelahtanam
Bentuk umbi	: Oval memanjang
Ukuran umbi 4,8 cm.	: Panjang 6,9 – 8,0; Diameter 3,95 –
Warna kuli tumbi	: Putih
Warna daging umbi	: Putih
Rasa umbi	: tidak getir
Kandungan karbohidrat	: 9,55 %
Kadar gula	: 0,06 %
Berat per umbi	: 48,93 – 50,47 gram
Jumlahumbi per tanaman	: 7 – 10,6 gram
Beratumbi per tanaman	: 343,8 – 518,7 gram
Daya simpan umbi	: pada suhu 25-30 °C 3 bulan
Hasil umbi per hektar	: 15,47 – 23,34 ton
Populasi per hektar	: 40.000 – 50.000 tanaman
Kebutuhanbenih per hektar	: 2,5 – 3 ton
Penciri utama	: Batang berwarna hijau keunguan, umbi berbentuk oval memanjang dengan kulit dan daging berwarna putih.
Keunggulan varietas tinggi	: Toleran suhu tinggi dan produksi
Wilayah adaptasi	: Dataran medium wilayah Majalengka

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan Penelitian

NamaKegiatan	Bulan/ 2021															
	Juni				Juli				Agustus				Setember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PersiapanBahan																
SterilisasiAlatdan BahanEksplan																
PembuatanMedia																
PenanamanEksplan																
ParameterPengamatan																

Lampiran 4. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 1 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	100	93,01	100	293,01	97,67
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	100	100	100	300	100
B0N3	100	100	100	300	100
B1N0	100	100	100	300	100
B1N1	100	100	100	300	100
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	93,01	91,33	89,65	273,99	91,33
B2N0	100	100	100	300	100
B2N1	100	100	100	300	100
B2N2	87	82,67	91,33	261	87,00
B2N3	100	87,01	100	287,01	95,67
B3N0	100	100	100	300	100
B3N1	100	100	100	300	100
B3N2	100	100	100	300	100
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1580,01	1554,02	1580,98	2314,01	-
Rataan	98,75	97,13	98,81	-	98,22

Lampiran 5. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 1 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	97,67	100	100	100	397,67	99,42
N1	100	100	100	100	400	100
N2	100	100	87	100	387	96,75
N3	100	91,33	95,67	100	387	96,75
Total	397,67	391,33	382,67	400	1571,67	-
Rataan	99,36	97,83	95,67	100	-	295

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 1 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	135,857	45,268	5,61	**	2,9	4,46
N	3	105,49	35,165	4,36	**	2,9	4,46
B x N	9	409,51	45,502	5,64	**	2,19	3,02
Galat	32	258,00	8,063				
Total	48	464063,00					
KK	9,99						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 7. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 42 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	100	93,01	100	293,01	97,67
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	100	100	100	300	100
B0N3	100	100	100	300	100
B1N0	100	100	100	300	100
B1N1	100	100	100	300	100
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	93,01	91,33	89,65	273,99	91,33
B2N0	100	100	100	300	100
B2N1	100	100	100	300	100
B2N2	87	82,67	91,33	261	87,00
B2N3	100	87,01	100	287,01	95,67
B3N0	100	100	100	300	100
B3N1	100	100	100	300	100
B3N2	100	100	100	300	100
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1580,01	1554,02	1580,98	2314,01	-
Rataan	98,75	97,13	98,81	-	98,22

Lampiran 8. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	97,67	100	100	100	397,67	99,42
N1	100	100	100	100	400	100
N2	100	100	87	100	387	96,75
N3	100	91,33	95,67	100	387	96,75
Total	397,67	391,33	382,67	400	1571,67	-
Rataan	99,36	97,83	95,67	100	-	295

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1	
Perlakuan							
B	3	135,857	45,268	5,61	**	2,9	4,46
N	3	105,49	35,165	4,36	**	2,9	4,46
B x N	9	409,51	45,502	5,64	**	2,19	3,02
Galat	32	258,00	8,063				
Total	48	464063,00					
KK	9,99						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 10. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 43 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	93,33	91,33	95,33	279,99	93,33
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	100	100	100	300	100
B0N3	95,67	93,01	95,33	287,01	95,67
B1N0	93,01	95,33	95,67	287,01	95,67
B1N1	91,33	95,67	92,99	279,99	93,33
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	93,01	91,33	89,65	273,99	91,33
B2N0	97,67	100	95,34	293,01	97,67
B2N1	100	100	100	300	100
B2N2	100	100	100	300	100
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	100	100	100	300	100
B3N1	100	95,34	97,67	293,01	97,67
B3N2	100	100	100	300	100
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1564,02	1562,01	1561,98	4720,66	-
Rataan	97,75	97,63	97,62	-	98,33

Lampiran 11. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	93,33	95,67	97,67	100	386,67	96,67
N1	100	93,33	100	97,67	391	97,75
N2	100	100	100	100	400	100
N3	95,67	100	100	100	395,67	98,92
Total	389	389	397,67	397,67	1573,34	-
Rataan	97,25	97,25	99,42	99,42	-	98,33

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	56,333	18,778	0,93	tn	2,90	4,46
N	3	74,833	24,944	1,24	tn	2,90	4,46
B x N	9	147,500	16,389	0,81	tn	2,19	3,02
Galat	32	642,00	20,063				
Total	48	460554,00					
KK	9,98						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 13. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 44 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	100	100	100	300	100
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B0N3	65,56	66,67	67,78	200,01	66,67
B1N0	67,78	65,56	66,67	200,01	66,67
B1N1	79,78	75,78	77,78	233,34	77,78
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	36,33	28,33	35,33	99,99	33,33
B2N0	66,67	67,78	65,56	200,01	66,67
B2N1	28,33	35,33	36,33	99,99	33,33
B2N2	100	100	100	300	100
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	67,78	66,67	65,56	200,01	66,67
B3N1	35,33	28,33	36,33	99,99	33,33
B3N2	36,33	35,33	28,33	99,99	33,33
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1083,89	1069,78	1079,67	3233,34	-
Rataan	67,74	66,86	67,48	-	67,37

Lampiran 14. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	100	66,67	66,67	66,67	300	75,00
N1	100	77,78	33,33	33,33	244,44	61,11
N2	0,00	100	100	33,33	233,33	58,33
N3	66,67	33,33	100	100	300	75,00
Total	266,67	277,78	300	233,33	1077,77	-
Rataan	66,67	69,45	75,00	58,33	-	68,86

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1	
Perlakuan							
B	3	1736,13	578,71	0,34	tn	2,9	4,46
N	3	2847,13	949,04	0,56	tn	2,9	4,46
B x N	9	42430,75	4714,52	2,79	*	2,19	3,02
Galat	32	540373,92	1689,81				
Total	48	318889,78					
KK	7,46						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 16. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 45 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	91,33	95,33	93,33	279,99	93,33
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	100	100	100	300	100
B0N3	95,67	93,01	95,33	287,01	95,67
B1N0	95,33	95,67	93,01	287,01	95,67
B1N1	95,33	93,33	91,33	279,99	93,33
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	97,67	95,34	100	293,01	97,67
B2N1	100	100	100	300	100
B2N2	100	100	100	300	100
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	100	100	100	300	100
B3N1	97,67	100	95,34	293,01	97,67
B3N2	100	100	100	300	100
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1573,00	1572,68	1568,34	4720,02	-
Rataan	98,31	98,29	98,02	-	98,33

Lampiran 17. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	93,33	95,67	97,67	100	386,67	96,67
N1	100	93,33	100	97,67	391	97,75
N2	100	100	100	100	400	100
N3	95,67	100	100	100	395,67	98,92
Total	389	389	397,67	397,67	1573,34	-
Rataan	97,25	97,25	99,42	99,42	-	98,33

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	56,33	18,77	0,93	tn	4,46
N	3	74,83	24,94	1,24	tn	4,46
B x N	9	147,500	16,38	0,81	tn	3,02
Galat	32	642,00	20,06			
Total	48	465054,00				
KK	9,98					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 19. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 46 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	91,33	95,33	93,33	279,99	93,33
B0N1	100	100	100	300	100
B0N2	100	100	100	300	100
B0N3	95,67	93,01	95,33	287,01	95,67
B1N0	95,33	95,67	93,01	287,01	95,67
B1N1	95,33	93,33	91,33	279,99	93,33
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	97,67	95,34	100	293,01	97,67
B2N1	100	100	100	300	100
B2N2	100	100	100	300	100
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	100	100	100	300	100
B3N1	97,67	100	95,34	293,01	97,67
B3N2	100	100	100	300	100
B3N3	100	100	100	300	100
Total	1573,00	1572,68	1568,34	4720,02	-
Rataan	98,31	98,29	98,02	-	98,33

Lampiran 20. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	93,33	95,67	97,67	100	386,67	96,67
N1	100	93,33	100	97,67	391	97,75
N2	100	100	100	100	400	100
N3	95,67	100	100	100	395,67	98,92
Total	389	389	397,67	397,67	1573,34	-
Rataan	97,25	97,25	99,42	99,42	-	98,33

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1	
Perlakuan							
B	3	56,33	18,77	0,93	tn	2,90	4,46
N	3	74,83	24,94	1,24	tn	2,90	4,46
B x N	9	147,500	16,38	0,81	tn	2,19	3,02
Galat	32	642,00	20,06				
Total	48	465054,00					
KK	9,98						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 22. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 47 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	88,67	93,33	91,00	273	91,00
B0N1	75,33	71,67	72,99	219,99	73,33
B0N2	75,00	67,00	71,00	213	71,00
B0N3	88,67	84,67	86,67	260,01	86,67
B1N0	93,67	95,67	97,67	287,01	95,67
B1N1	91,33	95,33	93,33	279,99	93,33
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	0	0	0	0,00	0,00
B2N0	60,67	55,67	56,67	173,01	57,67
B2N1	73,00	75,00	65,00	213	71,00
B2N2	85,67	91,67	88,67	266,01	88,67
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	30,33	35,33	33,33	99,99	33,33
B3N1	65,33	60,33	66,33	192,99	64,33
B3N2	73,00	65,00	75,00	213	71,00
B3N3	86,00	91,00	90,00	267	89,00
Total	1186,67	1181,67	1187,66	3558	-
Rataan	74,17	73,85	74,23	-	74,12

Lampiran 23. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	91,00	95,67	57,67	33,33	277,67	69,42
N1	73,33	93,33	71,00	64,33	301,99	75,50
N2	71,00	100	88,67	71,00	330,67	82,67
N3	86,67	0,00	100	89,00	275,67	68,92
Total	322	289	317,34	257,66	1186	-
Rataan	80,50	72,25	79,33	64,42	-	74,12

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1	
Perlakuan							
B	3	57,78	20,87	3,61	*	2,90	4,46
N	3	78,47	27,16	3,01	*	2,90	4,46
B x N	9	151,71	18,86	1,69	tn	2,19	3,02
Galat	32	711,31	22,23				
Total	48	48073,58					
KK	9,80						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 25. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 48 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	88,67	93,33	91,00	273	91,00
B0N1	75,33	71,67	72,99	219,99	73,33
B0N2	75,00	67,00	71,00	213	71,00
B0N3	88,67	84,67	86,67	260,01	86,67
B1N0	93,67	95,67	97,67	287,01	95,67
B1N1	91,33	95,33	93,33	279,99	93,33
B1N2	100	100	100	300	100
B1N3	0	0	0	0,00	0,00
B2N0	60,67	55,67	56,67	173,01	57,67
B2N1	73,00	75,00	65,00	213	71,00
B2N2	85,67	91,67	88,67	266,01	88,67
B2N3	100	100	100	300	100
B3N0	30,33	35,33	33,33	99,99	33,33
B3N1	65,33	60,33	66,33	192,99	64,33
B3N2	73,00	65,00	75,00	213	71,00
B3N3	86,00	91,00	90,00	267	89,00
Total	1186,67	1181,67	1187,66	3558	-
Rataan	74,17	73,85	74,23	-	74,12

Lampiran 26. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	91,00	95,67	57,67	33,33	277,67	69,42
N1	73,33	93,33	71,00	64,33	301,99	75,50
N2	71,00	100	88,67	71,00	330,67	82,67
N3	86,67	0,00	100	89,00	275,67	68,92
Total	322	289	317,34	257,66	1186	-
Rataan	80,50	72,25	79,33	64,42	-	74,12

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Yang Hidup Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1	
Perlakuan							
B	3	57,78	20,87	3,61	*	2,90	4,46
N	3	78,47	27,16	3,01	*	2,90	4,46
B x N	9	151,71	18,86	1,69	tn	2,19	3,02
Galat	32	711,31	22,23				
Total	48	48073,58					
KK	9,80						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 28. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 49 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0,88	0,91	0,94	2,73	0,91
B0N1	0,31	0,33	0,35	0,99	0,33
B0N2	0	0	0	0	0,00
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	0,33	0,39	0,36	1,08	0,36
B1N2	1,26	1,30	1,16	3,72	1,24
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	0,85	0,80	0,90	2,55	0,85
B3N0	0,42	0,36	0,30	1,08	0,36
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	4,05	4,09	4,01	12,15	-
Rataan	0,25	0,26	0,25	-	0,25

Lampiran 29. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0,91	0,00	0,00	0,36	1,27	0,32
N1	0,34	0,36	0,00	0,00	0,70	0,17
N2	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24	0,31
N3	0,00	0,00	0,85	0,00	0,85	0,21
Total	1,25	1,60	0,85	0,36	12,15	-
Rataan	0,31	0,40	0,21	0,09	-	0,25

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	0,64	0,21	1,15	tn	2,90	4,46
N	3	0,18	0,06	0,33	tn	2,90	4,46
B x N	9	6,48	0,72	3,89	**	2,19	3,02
Galat	32	5,91	0,18				
Total	48	16,30					
KK	4,56						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 31. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 50 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	2,00	2,25	2,20	6,45	2,15
B0N1	2,01	2,00	1,90	5,91	1,97
B0N2	0	0	0	0	0,00
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	0,60	0,50	0,82	1,92	0,64
B1N2	3,50	3,30	3,25	10,05	3,35
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	2,50	2,40	2,78	7,71	2,57
B3N0	1,10	1,00	1,29	3,39	1,13
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	11,71	11,45	12,24	35,43	-
Rataan	0,73	0,72	0,77	-	0,73

Lampiran 32. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	2,15	0	0	1,13	3,28	0,82
N1	1,97	0,64	0	0	2,61	0,65
N2	0	3,35	0	0	3,35	0,83
N3	0	0	2,57	0	2,57	0,64
Total	4,12	3,99	2,57	1,13	35,53	-
Rataan	1,03	1,00	0,64	0,28	-	0,73

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	4,45	1,48	1,15	tn	2,9	4,46
N	3	0,39	0,13	0,13	tn	2,9	4,46
B x N	9	53,33	5,92	4,60	**	2,19	3,02
Galat	32	41,20	71,28				
Total	48	125,69					
KK	5,08						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 34. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 51 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	5,50	5,72	5,76	0	5,66
B0N1	3,88	3,90	3,80	10,80	3,86
B0N2	0,06	0,10	0,11	32,94	0,09
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	1,92	1,78	1,70	0	1,80
B1N2	6,30	6,37	6,38	0	6,35
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	7,19	6,90	7,00	0	7,03
B3N0	1,90	2,00	2,01	0	1,97
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	26,75	26,77	26,76	80,36	-
Rataan	1,67	1,67	1,67	-	1,67

Lampiran 35. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	5,66	0	0	1,97	7,63	1,91
N1	3,86	1,80	0	0	5,66	1,41
N2	0,09	6,35	0	0	6,44	1,61
N3	0	0	7,03	0	7,03	1,75
Total	9,61	8,15	7,03	1,97	80,36	-
Rataan	2,40	2,03	1,75	0,49	-	5,02

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	24,81	8,27	1,05	tn	2,90	4,46
N	3	1,59	0,53	0,06	tn	2,90	4,46
B x N	9	271,18	30,13	3,84	**	2,19	3,02
Galat	32	250,63	7,81				
Total	48	682,77					
KK	4,49						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 37. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 52 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	7,20	7,30	7,37	21,87	7,29
B0N1	6,82	6,50	6,60	19,92	6,64
B0N2	0,20	0,32	0,35	0,87	0,29
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	2,55	2,42	2,40	7,47	2,49
B1N2	8,50	8,64	8,72	25,86	8,62
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	10,04	10,00	9,90	29,91	9,97
B3N0	3,30	3,40	3,41	10,11	3,37
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	38,61	38,58	38,75	116,01	-
Rataan	2,41	2,41	2,42	-	2,42

Lampiran 38. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	7,29	0	0	3,37	10,66	2,66
N1	6,64	2,49	0	0	9,13	2,28
N2	0,29	8,62	0	0	8,91	2,22
N3	0	0	9,97	0	9,97	2,49
Total	14,22	11,11	9,97	3,37	116,07	-
Rataan	3,55	2,77	2,49	0,84	-	7,25

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	46,90	15,63	0,81	tn	2,90	4,46
N	3	1,46	0,48	0,02	tn	2,90	4,46
B x N	9	537,50	59,72	3,10	**	2,19	3,02
Galat	32	615,32	19,22				
Total	48	1481,86					
KK	3,77						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 40. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 53 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	8,76	8,50	8,60	25,86	8,62
B0N1	8,80	8,90	8,97	26,67	8,89
B0N2	0,58	0,45	0,50	1,53	0,51
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	3,00	2,80	2,99	8,79	2,93
B1N2	11,27	11,12	11,25	33,51	11,17
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	17,44	17,25	17,30	51,99	17,33
B3N0	0,30	0,45	0,30	1,05	0,35
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	50,15	49,47	49,91	149,40	-
Rataan	3,13	3,09	3,12	-	3,11

Lampiran 41. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	8,62	0	0	0,35	8,97	2,24
N1	8,89	2,93	0	0	11,82	2,95
N2	0,51	11,17	0	0	11,68	2,92
N3	0	0	17,33	0	17,33	4,33
Total	18,02	14,10	17,33	0,35	149,45	-
Rataan	4,50	3,52	4,33	0,08	-	3,11

Lampiran 42. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	152,88	50,96	2,60	tn	4,46
N	3	27,64	9,21	0,47	tn	4,46
B x N	9	1116,88	124,09	6,34	**	3,02
Galat	32	626,22	19,57			
Total	48	2388,95				
KK	6,07					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 43. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 54 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	11,74	11,86	11,92	35,52	11,84
B0N1	6,23	6,16	6,00	18,39	6,13
B0N2	0,83	0,76	0,60	2,19	0,73
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	7,75	7,40	7,50	22,65	7,55
B1N2	12,78	12,90	12,96	38,64	12,88
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	21,95	21,75	21,70	65,40	21,80
B3N0	3,95	3,80	4,25	12,00	4,00
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	65,23	64,63	64,93	195,05	-
Rataan	4,08	4,04	4,06	-	4,05

Lampiran 44. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	11,84	0	0	4,00	15,84	3,96
N1	6,13	0	0	0	6,13	3,42
N2	0,73	7,55	0	0	8,28	3,40
N3	0	12,88	21,80	0	34,68	5,45
Total	18,70	20,43	21,80	4,00	64,93	-
Rataan	4,67	5,11	5,45	1,00	-	-

Lampiran 45. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	153,37	51,12	1,16	tn	2,90	4,46
N	3	33,32	11,10	0,25	tn	2,90	4,46
B x N	9	1700,73	188,97	4,31	**	2,19	3,02
Galat	32	1402,68	43,83				
Total	48	4081,16					
KK	4,84						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 46. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berakar 55 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	12,25	12,10	12,25	36,60	12,20
B0N1	13,58	13,52	13,70	40,80	13,60
B0N2	1,02	1,00	1,16	3,18	1,06
B0N3	0	0	0	0	0,00
B1N0	0	0	0	0	0,00
B1N1	4,50	4,30	4,25	13,05	4,35
B1N2	16,70	16,75	16,95	50,40	16,80
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	0	0	0	0	0,00
B2N1	0	0	0	0	0,00
B2N2	0	0	0	0	0,00
B2N3	25,87	25,80	25,70	77,37	25,79
B3N0	0	0	0	0	0,00
B3N1	0	0	0	0	0,00
B3N2	0	0	0	0	0,00
B3N3	0	0	0	0	0,00
Total	73,92	73,47	74,01	221,40	-
Rataan	4,62	4,59	4,63	-	4,60

Lampiran 47. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	12,20	0	0	0	12,20	3,05
N1	13,60	4,35	0	0	17,95	4,48
N2	1,06	16,80	0	0	17,86	4,46
N3	0	0	25,79	0	25,79	6,44
Total	26,86	21,15	25,79	0,00	221,40	-
Rataan	6,71	5,28	6,44	0,00	-	4,60

Lampiran 48. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berakar Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	354,40	118,13	2,84	tn	2,90	4,46
N	3	70,21	23,40	0,56	tn	2,90	4,46
B x N	9	2458,49	273,16	6,56	**	2,19	3,02
Galat	32	1330,78	41,58				
Total	48	5235,66					
KK	6,19						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 49. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 56 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0,00
B0N1	30,33	35,33	34,33	99,99	33,33
B0N2	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B0N3	90,67	97,67	98,67	287,01	95,67
B1N0	65,33	61,33	60,33	186,99	62,33
B1N1	35,33	34,33	30,33	99,99	33,33
B1N2	4,52	4,46	4,34	13,32	4,44
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B2N1	71,67	60,67	67,67	200,01	66,67
B2N2	68,22	60,22	58,22	186,66	62,22
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B3N1	71,67	60,67	67,67	200,01	66,67
B3N2	67,67	71,67	60,67	200,01	66,67
B3N3	100	100	100	300	100
Total	898,42	889,36	886,24	2674,02	-
Rataan	56,15	55,59	55,39	-	55,71

Lampiran 50. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	62,33	66,67	66,67	195,67	48,92
N1	33,33	33,33	66,67	66,67	200,00	50,00
N2	66,67	4,44	62,22	66,67	200,00	50,00
N3	95,67	100	0	100	295,67	73,92
Total	195,67	200,10	195,56	300,01	891,34	-
Rataan	48,92	50,03	48,89	75,00	-	55,71

Lampiran 51. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	82,90	14,30	0,33	tn	4,46
N	3	80,51	38,17	0,25	tn	4,46
B x N	9	165,52	25,72	1,75	tn	3,02
Galat	32	187,07	17,10			
Total	48	24617,19				
KK	6,91					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 52. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 57 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0,00
B0N1	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B0N2	67,67	71,67	60,67	200,02	66,67
B0N3	95,56	93,56	98,56	286,68	95,56
B1N0	60,22	58,22	68,22	186,66	62,22
B1N1	35,33	34,33	30,33	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B2N1	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B2N2	65,44	60,44	67,44	193,32	64,44
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B3N1	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B3N2	67,67	60,67	71,67	200,01	66,67
B3N3	100	100	100	300	100
Total	917,24	925,24	925,24	2766,72	-
Rataan	57,33	57,83	57,83	-	57,64

Lampiran 53. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	62,22	66,67	66,67	195,56	48,89
N1	66,67	33,33	66,67	66,67	233,34	58,33
N2	66,67	0	64,44	66,67	197,78	49,44
N3	95,56	100	0	100	295,56	73,89
Total	228,90	195,55	197,78	300,01	2767,33	-
Rataan	57,22	48,89	49,44	75,00	-	172,96

Lampiran 54. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	5343,51	1781,17	0,86	tn	2,90	4,46
N	3	4899,17	1633,06	0,79	tn	2,90	4,46
B x N	9	38423,28	4269,25	2,08	tn	2,19	3,02
Galat	32	65599,91	2049,99				
Total	48	273733,86					
KK	6,41						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 55. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 58 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0,00
B0N1	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B0N2	67,67	71,67	60,67	200,02	66,67
B0N3	95,56	93,56	98,56	286,68	95,56
B1N0	60,22	58,22	68,22	186,66	62,22
B1N1	35,33	34,33	30,33	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B2N1	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B2N2	65,44	60,44	67,44	193,32	64,44
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B3N1	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B3N2	67,67	60,67	71,67	200,01	66,67
B3N3	100	100	100	300	100
Total	917,24	925,24	925,24	2766,72	-
Rataan	57,33	57,83	57,83	-	57,64

Lampiran 56. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	62,22	66,67	66,67	195,56	48,89
N1	66,67	33,33	66,67	66,67	233,34	58,33
N2	66,67	0	64,44	66,67	197,78	49,44
N3	95,56	100	0	100	295,56	73,89
Total	228,90	195,55	197,78	300,01	2767,33	-
Rataan	57,22	48,89	49,44	75,00	-	172,96

Lampiran 57. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	5343,51	1781,17	0,86	tn	4,46
N	3	4899,17	1633,06	0,79	tn	4,46
B x N	9	38423,28	4269,25	2,08	tn	3,02
Galat	32	65599,91	2049,99			
Total	48	273733,86				
KK	6,41					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 58. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 59 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0,00
B0N1	34,33	30,33	35,33	99,99	33,33
B0N2	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B0N3	91,56	96,56	98,56	286,68	95,56
B1N0	60,44	65,44	67,44	193,32	64,44
B1N1	35,33	34,33	30,33	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B2N1	69,67	62,67	67,67	200,01	66,67
B2N2	50,78	58,78	63,78	173,34	57,78
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	69,67	68,67	61,67	200,01	66,67
B3N1	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B3N2	70,67	67,67	61,67	200,01	66,67
B3N3	100	100	100	300	100
Total	875,46	891,46	886,46	2653,38	-
Rataan	54,72	55,72	55,40	-	55,28

Lampiran 59. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	64,44	66,67	66,67	197,78	49,44
N1	33,33	33,33	66,67	66,67	200	50,00
N2	66,67	0	57,78	66,67	191,12	47,78
N3	95,56	100	0	100	295,56	73,89
Total	195,56	197,77	191,12	300,01	884,46	-
Rataan	48,89	49,44	47,78	75,00	-	55,28

Lampiran 60. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	6240,78	2080,26	1,02	tn	4,46
N	3	5574,28	1858,09	0,91	tn	4,46
B x N	9	38048,08	4227,56	2,07	tn	3,02
Galat	32	65066,31	2033,32			
Total	48	261599,46				
KK	6,27					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 61. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 60 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0,00
B0N1	34,33	30,33	35,33	99,99	33,33
B0N2	71,67	67,67	60,67	200,01	66,67
B0N3	91,56	96,56	98,56	286,68	95,56
B1N0	60,44	65,44	67,44	193,32	64,44
B1N1	35,33	34,33	30,33	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	100	100	100	300	100
B2N0	60,67	67,67	71,67	200,01	66,67
B2N1	69,67	62,67	67,67	200,01	66,67
B2N2	50,78	58,78	63,78	173,34	57,78
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	69,67	68,67	61,67	200,01	66,67
B3N1	60,67	71,67	67,67	200,01	66,67
B3N2	70,67	67,67	61,67	200,01	66,67
B3N3	100	100	100	300	100
Total	875,46	891,46	886,46	2653,38	-
Rataan	54,72	55,72	55,40	-	55,28

Lampiran 62. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	64,44	66,67	66,67	197,78	49,44
N1	33,33	33,33	66,67	66,67	200	50,00
N2	66,67	0	57,78	66,67	191,12	47,78
N3	95,56	100	0	100	295,56	73,89
Total	195,56	197,77	191,12	300,01	884,46	-
Rataan	48,89	49,44	47,78	75,00	-	55,28

Lampiran 63. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	6240,78	2080,26	1,02	tn	4,46
N	3	5574,28	1858,09	0,91	tn	4,46
B x N	9	38048,08	4227,56	2,07	tn	3,02
Galat	32	65066,31	2033,32			
Total	48	261599,46				
KK	6,27					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 64. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NAA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 61 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0
B0N1	19,00	20,80	20,20	60,00	20,00
B0N2	41,05	39,00	39,95	120,00	40,00
B0N3	91,00	91,17	91,15	273,33	91,11
B1N0	62,36	62,12	62,20	186,66	62,22
B1N1	33,30	33,23	33,46	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	26,76	26,65	26,60	80,01	26,67
B2N1	42,12	42,20	42,34	126,66	42,22
B2N2	57,84	57,80	57,70	173,34	57,78
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	0	0	0	0	0,00
B3N1	46,60	46,70	46,71	140,01	46,67
B3N2	33,39	33,37	33,23	99,99	33,33
B3N3	95,50	95,57	95,61	286,68	95,56
Total	548,92	548,61	549,15	1646,67	-
Rataan	34,31	34,29	34,32	-	34,30

Lampiran 65. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	62,22	26,67	0	88,89	22,22
N1	20,00	33,33	42,22	46,67	142,22	32,78
N2	40,00	0	57,78	33,33	131,11	35,56
N3	91,11	0	0	95,56	186,67	46,67
Total	151,11	95,55	126,67	175,56	548,89	-
Rataan	37,78	23,89	31,67	43,89	-	102,91

Lampiran 66. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit		F 0,5	F 0,1
Perlakuan							
B	3	2632,43	877,47	0,76	tn	2,90	4,46
N	3	3632,32	1210,73	1,05	tn	2,90	4,46
B x N	9	37852,79	4205,86	3,65	**	2,19	3,02
Galat	32	36858,83	1151,83				
Total	48	137465,73					
KK	5,98						

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

Lampiran 67. Data Pengamatan Konsentrasi BAP Dan NA Pada Kentang Terhadap Jumlah Eksplan Berkalus 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	II		
B0N0	0	0	0	0	0
B0N1	19,00	20,80	20,20	60,00	20,00
B0N2	41,05	39,00	39,95	120,00	40,00
B0N3	91,00	91,17	91,15	273,33	91,11
B1N0	62,36	62,12	62,20	186,66	62,22
B1N1	33,30	33,23	33,46	99,99	33,33
B1N2	0	0	0	0	0,00
B1N3	0	0	0	0	0,00
B2N0	26,76	26,65	26,60	80,01	26,67
B2N1	42,12	42,20	42,34	126,66	42,22
B2N2	57,84	57,80	57,70	173,34	57,78
B2N3	0	0	0	0	0,00
B3N0	0	0	0	0	0,00
B3N1	46,60	46,70	46,71	140,01	46,67
B3N2	33,39	33,37	33,23	99,99	33,33
B3N3	95,50	95,57	95,61	286,68	95,56
Total	548,92	548,61	549,15	1646,67	-
Rataan	34,31	34,29	34,32	-	34,30

Lampiran 68. Daftar Dwi Kasta Jumlah Eksplan Berkalus Umur 7 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total	Rataan
N0	0	62,22	26,67	0	88,89	22,22
N1	20,00	33,33	42,22	46,67	142,22	32,78
N2	40,00	0	57,78	33,33	131,11	35,56
N3	91,11	0	0	95,56	186,67	46,67
Total	151,11	95,55	126,67	175,56	548,89	-
Rataan	37,78	23,89	31,67	43,89	-	102,91

Lampiran 69. Daftar Sidik Ragam Jumlah Eksplan Berkalus Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	F 0,5	F 0,1
Perlakuan						
B	3	2632,43	877,47	0,76	tn	4,46
N	3	3632,32	1210,73	1,05	tn	4,46
B x N	9	37852,79	4205,86	3,65	**	3,02
Galat	32	36858,83	1151,83			
Total	48	137465,73				
KK	5,98					

Keterangan : tn = tidak nyata, ** = sangat nyata

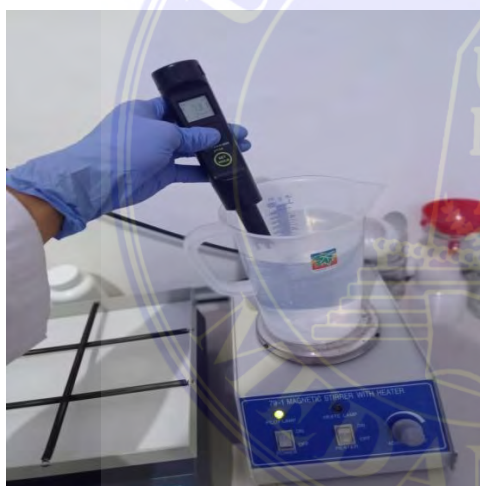
Lampiran 70. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pembagian Hormon BAP dan NAA Sesuai Dengan Perlakuan



Gambar 2. Penambahan Air Aquadest Hingga 1000 ml (Homogen Larutan)



Gambar 3. Menera pH Larut Hingga 5,90



Gambar 4. Penimbangan Bahan Gula, Murashige and Skoog, dan Agar



Gambar 5. Membagi Media Tanam Kedalam Botol Setelah Dimasak



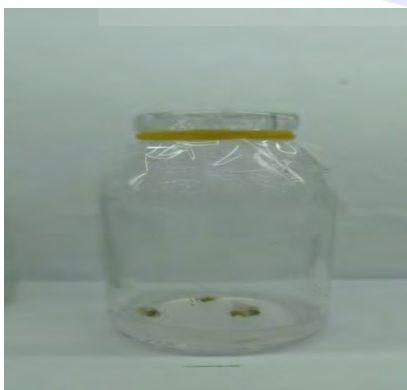
Gambar 6. Proses Sterilisasi Media Tanam Menggunakan Autoklaf Dengan Suhu 121°C Dan Tekanan 17 psi



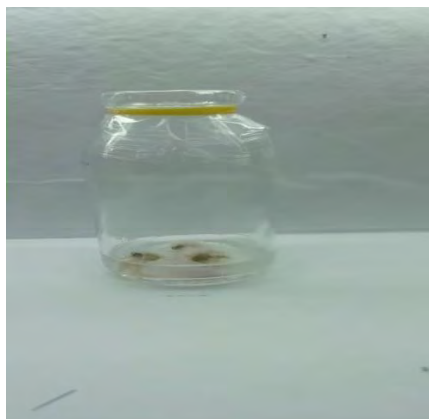
Gambar 7. Penanaman Eksplan Daun Kentang Ke Media Tanam Sesuai Dengan Perlakuan



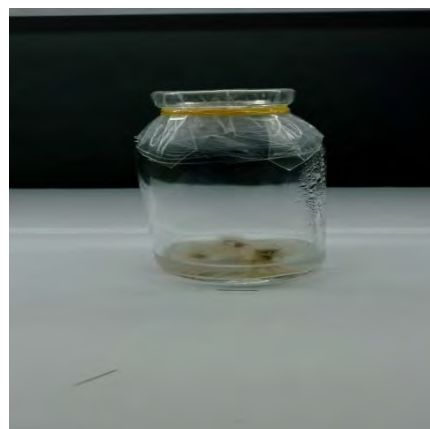
Gambar 8. Pengamatan 1 MST



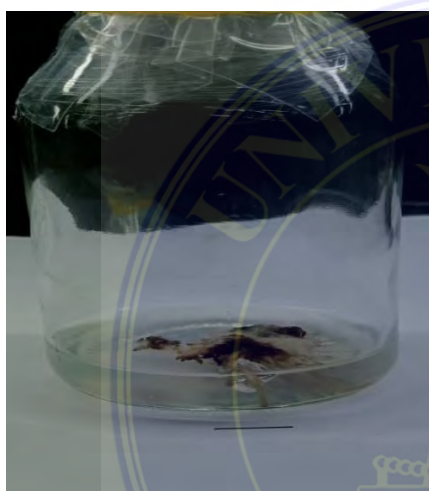
Gambar 9. Pengamatan 2 MST



Gambar 10. Pengamatan 3 MST



Gambar 11. Pengamatan 4 MST



Gambar 12. Pengamatan 6 MST



Gambar 13. Pengamatan 7 MST



Gambar 14. B0 1 MST



Gambar 15. B0 2 MST



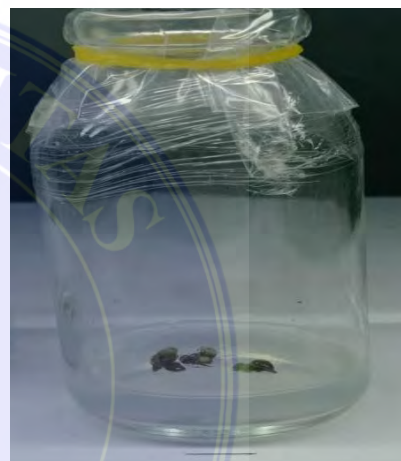
Gambar 16. B0 3 MST



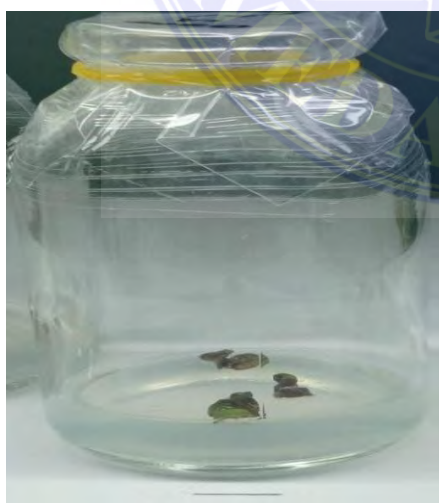
Gambar 17. B0 4 MST



Gambar 18. B0 5 MST



Gambar 19. B0 6 MST



Gambar 20. B0 7 MST