

**PENGARUH KONSENTRASI BENZIL AMINO PURIN (BAP)
DAN INDOLE ACETIC ACID (IAA) PADA MEDIA MS
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KRISAN
(*Chrysanthemum sp.*) SECARA IN VITRO**

S K R I P S I

Oleh :

M. FAISAL TANJUNG

NPM : 1504290247

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGARUH KONSENTRASI BENZIL AMINO PURIN (BAP)
DAN INDOLE ACETIC ACID (IAA) PADA MEDIA MS
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KRISAN
(*Chrysanthemum sp.*) SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Oleh:

**M. FAISAL TANJUNG
1504290247
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing:



**Ir. Asritanarni Munar, M.P.
Ketua**



**Ir. Risnawati, M.M.
Anggota**

**Disahkan Oleh:
Dekan**



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 03 Maret 2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : M. Faisal Tanjung
NPM : 1504290247

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada Media MS terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (*Chrysanthemum Sp.*) secara In Vitro” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2020
Yang menyatakan



M. Faisal Tanjung

RINGKASAN

M. FAISAL TANJUNG, penelitian berjudul “Pengaruh Konsentrasi Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada Media MS terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (*Chrysanthemum sp.*) secara In Vitro”. dibimbing oleh: Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 sampai dengan September 2019 di Laboratorium UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor, Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada media MS terhadap pertumbuhan planlet krisan (*Chrysanthemum sp.*) secara in vitro. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama pemberian Benzil Amino Purin dengan 4 taraf yaitu: P_0 = Tanpa BAP (kontrol), P_1 = 0,5 ppm, P_2 = 1 ppm, P_3 = 1,5 ppm dan faktor kedua yaitu pemberian Indole Acetic Acid dengan 4 taraf yaitu: I_0 = Tanpa IAA (kontrol), I_1 = 0,2 ppm, I_2 = 0,5 ppm, I_3 = 0,8 ppm. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 unit penelitian, jumlah planlet tiap perlakuan 2 dengan jumlah unit perlakuan 2, jumlah tanaman seluruhnya 96 planlet. Parameter yang diukur adalah persentase tumbuh planlet, tinggi planlet, jumlah daun planlet, berat basah planlet dan jumlah akar planlet.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi Benzil Amino Purin pada media MS berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi planlet, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat basah dan jumlah akar. Pemberian Indole Acetic Acid pada media MS berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet, jumlah daun dan berat basah, sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

SUMMARY

M. FAISAL TANJUNG, this study entitled "Effect Concentration of Benzyl Amino Purine (BAP) and Indole Acetic Acid (IAA) on MS Media on growth of *Chrysanthemum* Plantlet (*Chrysanthemum sp.*) In Vitro". supervised by: Ir. Asritanarni Munar, M.P. as chairman of the supervisory commission and Ir. Risnawati, M.M as a member of the supervisory commission. This research was conducted in August 2019 until September 2019 at the UPT Laboratory. Balai Benih Induk Hortikultura. Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor, Medan.

This study aims to determine the effect concentration of Benzyl Amino Purine and Indole Acetic Acid on MS media on growth of chrysanthemum plantlet (*Chrysanthemum sp.*) in vitro. This study used a Factorial Completely Randomized Design with 2 factors, the first factor was the provision of Benzyl Amino purine with 4 levels, namely: P_0 = Without BAP (control), P_1 = 0,5 ppm, P_2 = 1 ppm, P_3 = 1,5 ppm and the second factor is giving Indole Acetic Acid with 4 levels, namely: I_0 = Without IAA (control), I_1 = 0,2 ppm, I_2 = 0,5 ppm, I_3 = 08 ppm. There were 16 treatment combinations which were repeated 3 times to produce 48 research units, the number of plantlets for each treatment 2 with the number of treatment units 2, the total number of plants was 96 plantlets. The parameters measured were percentage grows, plantlet height, number of leaves, wet weight and number of roots.

Based on the data from the observations were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with an average test of Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that giving the effect concentration of Benzyl Amino Purine significant on MS media effected the parameters of plantlet height, but did not significant effect number of leaves, wet weight and number of roots. Indole Acetic Acid significant on MS media effected number of roots, but did not significant effect plantlet height, number of leaves and wet weight, where the interaction between the two treatments had no significant effected.

RIWAYAT HIDUP

M. FAISAL TANJUNG, lahir pada tanggal 18 Maret 1995 di Medan, anak ketujuh dari pasangan orangtua Syamsul Bahar Tanjung dan Ibunda Riswani. jenjang pendidikan :

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 066049 Kota Medan tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007.
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Muhammadiyah 04 Kota Medan tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010.
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Kartika 1-2 Kota Medan tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2015.
2. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PP. London Sumatera Utara Rambong Sialang Estate pada tahun 2018.
3. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) UMSU tahun 2016.

4. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di Laboratorium UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor, Medan pada bulan Agustus 2019 sampai dengan September 2019
5. Mengikuti ujian komprehensif mata kuliah Al-Islam dan Kemuhammadiyahahan pada tanggal 13 September 2019 di UMSU.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Judul penelitian, “Pengaruh Konsentrasi Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada Media Ms terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (*Chrysanthemum sp.*) Secara In Vitro”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus ketua komisi pembimbing.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
4. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Risnawati M.M., selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus anggota komisi pembimbing.
6. Seluruh staf pengajar dan pegawai di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Rekan-rekan semuanya yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.
8. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan baik itu secara moral maupun material.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, serta tidak luput dari adanya kekurangan baik isi maupun kaidah penulisan, Oleh karena itu penulis

mengharapkan saran dan masukan yang bersifat konstruktif dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani Tanaman Krisan.....	4
Taksonomi Krisan.....	4
Morfologi Krisan.....	4
Akar.....	4
Batang.....	4
Daun.....	5
Bunga.....	5
Syarat Tumbuh.....	5
Iklim.....	5
Tanah.....	6
Kultur Jaringan/In Vitro.....	6
Media Murashige And Skoog (MS).....	7
Benzil Amino Purin.....	8
Indole Acetic Acid.....	9

BAHAN DAN METODE.....	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian.....	10
Metode Analisis Data.....	11
Pelaksanaan penelitian.....	12
Sterilisasi Ruang Tanam dan Air Flow Cabinet.....	12
Sterilisasi Alat-alat Kultur.....	12
Pembuatan dan Sterilisasi Media.....	12
Aplikasi Perlakuan.....	13
Pengkulturan Planlet dan Penanaman.....	13
Pemeliharaan di Ruang Kultur.....	13
Parameter Pengamatan.....	13
Persentase tumbuh.....	13
Tinggi Planlet.....	14
Jumlah Daun.....	14
Berat Basah.....	14
Jumlah Akar.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.....	Persentase Tumbuh Planlet Krisan Umur 6 MST dengan Pemberian Konsentrasi Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid.....	15
2.....	Tinggi Planlet Krisan pada Umur 2 MST sampai Umur 6 MST dengan Pemberian Konsentrasi Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid	16
3.....	Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST dengan Pemberian Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid.....	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.....	Hubungan Tinggi Planlet Krisan pada Perlakuan Benzil Amino Purin.....	18
2.....	Hubungan Jumlah Akar Krisan pada Perlakuan Indole Acetic Acid.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.....	Media MS.....	26
2.....	Bagan Penelitian.....	27
3.....	Rangkuman Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Konsentrasi Benzyl Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada Media Ms terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (<i>Chrysanthemum sp.</i>) Secara In Vitro.....	28
4.....	Persentase Tumbuh Planlet Krisan Umur 6 MST.....	29
5.....	Tinggi Planlet Krisan Umur 2 MST.....	30
6.....	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Tanaman Krisan Umur 2 MST.....	30
7.....	Tinggi Planlet Krisan Umur 3 MST.....	31
8.....	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Tanaman Krisan Umur 3 MST.....	31
9.....	Tinggi Planlet Krisan Umur 4 MST.....	32
10.....	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Tanaman Krisan Umur 4 MST.....	32
11.....	Tinggi Planlet Krisan Umur 5 MST.....	33
12.....	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Tanaman Krisan Umur 5 MST.....	33
13.....	Tinggi Planlet Krisan Umur 6 MST.....	34
14.....	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Tanaman Krisan Umur 6 MST.....	34
15.....	Jumlah Daun Krisan Umur 2 MST.....	35
16.....	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 2 MST.....	35
17.....	Jumlah Daun Krisan Umur 3 MST.....	36
18.....	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 3 MST.....	36
19.....	Jumlah Daun Krisan Umur 4 MST.....	37
20.....	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 4 MST.....	37

21..... Jumlah Daun Krisan Umur 5 MST.....	38
22..... Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 5 MST.....	38
23..... Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 6 MST.....	39
24..... Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Krisan Umur 6 MST.....	39
25..... Berat Basah Planlet Krisan Umur 6 MST.....	40
26..... Daftar Sidik Ragam Berat Basah Planlet Krisan Umur 6 MST.....	40
27..... Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST.....	41
28..... Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST.....	41

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Krisan adalah tanaman hias yang dapat tumbuh sepanjang tahun, banyak disukai masyarakat dan mempunyai nilai ekonomi tinggi. Krisan juga dapat dimanfaatkan sebagai bunga pot dan bunga potong. Bunga pot dapat dimanfaatkan untuk menghiasi halaman ataupun di dalam ruangan dan bunga potong dapat dimanfaatkan sebagai bahan rangkaian bunga. Selain itu krisan memiliki keindahan karena keragaman bentuk dan warnanya, krisan juga berpotensi untuk digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional dan penghasil racun serangga (Ramadhan *dkk.* 2018). Krisan juga merupakan tanaman obat yang berkhasiat mengobati sakit perut, sakit kepala dan batuk (Yoginugraha *dkk.* 2017).

Peminat tanaman krisan menduduki urutan tertinggi diantara bunga potong lainnya karena memiliki bentuk mahkota dan warna yang indah, selain itu bunga ini memiliki harga yang cukup murah dibandingkan tanaman hias lainnya (Firdausya, 2012). Produksi tanaman krisan di Indonesia dari tahun 2010 sampai 2017 mencapai 18,23 juta - 47,58 juta tangkai (Badan Pusat Statistik). Sedangkan di Yogyakarta terdapat sekitar 24 kios bunga hias, dimana mereka membutuhkan bunga potong krisan pertahun dengan rata-rata 1.500.000 – 2.400.000 tangkai, sedangkan peminat tanaman krisan di Indonesia pertahunnya diperkirakan mencapai 51 juta tangkai. jumlah tersebut akan terus meningkat drastis pada saat hari tertentu yaitu pada tahun baru, natal, pernikahan ataupun hari lebaran (Setyono, *dkk.* 2010). Data ini menunjukkan bahwasanya produksi tanaman krisan tidak dapat menyeimbangi permintaan tersebut. Hal ini dikarenakan produksi krisan lebih sedikit dibandingkan permintaannya.

Perbanyakan tanaman krisan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara konvensional dan modern. Perbanyakan secara konvensional dapat dilakukan dengan biji dan stek. Perbanyakan krisan dengan kedua cara tersebut membutuhkan waktu yang lama. Dalam memenuhi permintaan tanaman krisan yang tinggi perlu dilakukan upaya yang dapat meningkatkan produksi krisan dengan cara metode teknologi kultur jaringan tanaman. Perbanyakan tanaman melalui metode tersebut dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, seragam, dan dalam waktu yang singkat. Salah satu yang mempengaruhi perbanyakan kultur jaringan tanaman adalah zat pengatur tumbuh (Hariyati, *dkk.*, 2016).

Keberhasilan kultur jaringan adalah jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan. Eksplan yang ditanam dalam media yang ditambahkan ZPT yang sesuai, akan memberikan tanggapan berupa proses organogenesis dan embriogenesis. IAA lebih sering digunakan dalam kultur jaringan karena sifat kimianya lebih stabil dan mobilitas dalam tanaman rendah sehingga pemakaiannya lebih berhasil. IAA berperan pada proses pembelahan, diferensiasi, dan pemanjangan sel. IAA juga berperan dalam proses pertumbuhan jaringan yang dibudidayakan (Saifuddin, 2016). Dalam penelitian Pangestika, *dkk* (2015) pemberian konsentrasi IAA yang terbaik terhadap pertumbuhan planlet bawang putih secara *in vitro* pada parameter saat muncul tunas, tinggi tunas, saat muncul akar, jumlah akar dan panjang akar adalah 0,5 ppm. Oleh karena itu, pemberian IAA 0,5 ppm diharapkan dapat membantu dalam peningkatan pertumbuhan.

BAP (Benzyl Amino Purin) merupakan sitokinin sintetik yang sering dikombinasikan dengan auksin. BAP berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tunas, berpengaruh terhadap metabolisme sel, dan berfungsi sebagai pendorong

proses fisiologis yang bergantung pada konsentrasi yang digunakan. Salah satu faktor yang perlu mendapat perhatian dalam penggunaan ZPT adalah konsentrasi dalam media tumbuh in vitro (Mashud, 2013). Penelitian Rasud, dkk (2015) pemberian konsentrasi BAP yang terbaik terhadap pertumbuhan jeruk manis secara in vitro pada parameter muncul tunas, jumlah tunas dan jumlah daun adalah 1 ppm. Oleh karenanya penulis lagi melakukan penelitian pengaruh konsentrasi BAP dan IAA pada media MS terhadap pertumbuhan planlet krisan (*Chrysanthemum Sp.*) secara in vitro.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) pada media MS terhadap pertumbuhan planlet Krisan (*Chrysanthemum Sp.*) Secara In Vitro.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian konsentrasi BAP pada media MS terhadap pertumbuhan planlet krisan secara In Vitro.
2. Ada pengaruh pemberian konsentrasi IAA pada media MS terhadap pertumbuhan planlet krisan secara In Vitro.
3. Ada interaksi konsentrasi BAP dan IAA pada media MS terhadap pertumbuhan planlet krisan secara In Vitro.

Kegunaan Penelitian

Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Krisan

Taksonomi

Adapun klasifikasi tanaman krisan menurut Dalaila (2018) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: Chrysanthemum
Species	: <i>Chrysanthemum</i> Sp.

Morfologi

Akar

Perakaran tanaman krisan dapat menyebar ke semua arah pada kedalaman 30 cm – 40 cm. akar krisan berfungsi untuk menyerap air dan mineral serta memperkokoh tumbuhnya tanaman. Akar tanaman krisan berjenis serabut (Hariani, 2018).

Batang

Tanaman krisan memiliki batang tumbuh tegak, berstruktur lunak dan berwarna hijau dan digolongkan sebagai batang tumbuhan herbal. Jika tanaman ini telah tumbuh dalam waktu yang lama, batangnya akan menjadi keras dan berwarna hijau kecokelatan (Hariani, 2018).

Daun

Ciri khas tanaman krisan dapat diamati pada daunnya yang mana tersusun secara berselang-seling pada cabang atau batang. Bentuk daun krisan khusus pada bagian tepi tampak bercelah dan bergerigi (Fatima, 2016).

Bunga

Bunga krisan tumbuh tegak pada ujung tanaman dan tersusun dalam tangkai (tandan) dan termasuk dalam bunga majemuk. Bunga krisan tergolong dalam 2 jenis bentuk bunga yaitu jenis spray dan standar berukuran pendek dan ada pula yang panjang. Krisan pada jenis spray dalam 1 tangkai bunga terdapat 10 sampai 20 kuntum bunga berukuran kecil. Sedangkan jenis standar pada 1 tangkai bunga hanya terdapat 1 kuntum bunga berukuran besar. Selain itu kalangan floriskulturis juga membedakan bentuk bunga krisan dalam 5 macam (golongan), yaitu bentuk tunggal, anemone, pompon, dekoratif dan bunga besar (Dalaila, 2018).

Syarat Tumbuh**Iklim**

Krisan tumbuh dengan baik di dataran medium hingga tinggi, yaitu pada kisaran 600-1200 m dpl. Krisan kurang menyukai cahaya matahari dan percikan air hujan langsung serta tanah yang tergenang. Kelembaban udara berpengaruh terhadap pertumbuhan bunga krisan. Tanaman krisan membutuhkan kelembaban 90-95 % pada awal pertumbuhan untuk pertumbuhan akar. Sedangkan pada tanaman dewasa, pertumbuhan optimal tercapai pada kelembaban udara sekitar 70-85%.

Krisan dapat tumbuh pada kisaran suhu harian 17-30⁰C. Tanaman krisan membutuhkan kisaran suhu harian 22-28⁰C pada siang hari dan tidak melebihi 26⁰C pada malam hari untuk pertumbuhan optimal saat fase vegetative. Suhu generatif adalah 16-18⁰C, Apabila suhu lebih dari 18⁰C bunga yang dihasilkan cenderung berwarna kusam, pucat, dan memudar (Suhartono, 2015).

Tanah

Tanah yang ideal untuk tanaman krisan adalah bertekstur liat berpasir, subur, gembur dan drainasenya baik, tidak mengandung hama dan penyakit. Krisan memerlukan tanah dengan kesuburan sedang, karena tanah yang subur akan mengakibatkan tanaman menjadi rimbun. Derajat keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman sekitar 5,5-6,7 (Evinola, 2019).

Kultur Jaringan/ In Vitro

Kultur jaringan tumbuhan merupakan istilah yang umum untuk ilmu dan seni mengkultur bagian tanaman (sel, protoplasma, jaringan atau organ) secara aseptik dalam kondisi lingkungan yang terkontrol dan disuplai hara mineral yang lengkap dari medium buatan. Medium yang digunakan dalam kultur jaringan dapat berbentuk cairan atau semi- padat, yang biasanya mengandung semua hara mineral esensial, sumber karbon, vitamin, komponen organik lainnya dan zat pengatur tumbuh untuk membantu proses pertumbuhan dan perkembangan bagian tanaman yang dikulturkan (Zulkarnain, 2009).

Bagian tanaman yang digunakan dalam teknik kultur jaringan dinamakan eksplan. Eksplan dapat berupa ujung tunas, bagian batang, bagian daun, bagian bunga, ujung akar, bagian dari biji atau biji yang sangat kecil. Pemilihan eksplan sangat penting karena tidak semua bagian tanaman mempunyai kemampuan yang

sama untuk berregenerasi secara *in vitro*. Biasanya jaringan muda yang lebih sering digunakan karena memiliki kemampuan tinggi untuk berregenerasi *in vitro*. Planlet merupakan tanaman mini lengkap dari hasil regenerasi/perbanyak kultur jaringan yang memiliki batang, daun dan akar (Solehah, 2017).

Menciptakan kondisi aseptik pada teknik kultur sangatlah penting sehingga sterilisasi eksplan menjadi langkah awal yang dilakukan untuk menghindari kontaminasi eksplan yang disebabkan oleh cendawan, bakteri dan organisme lainnya. Teknik perbanyakan *in vitro* mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan perbanyakan konvensional yaitu : (1) membutuhkan bahan tanam atau planlet yang sedikit, (2) menghasilkan tanaman bebas patogen dalam waktu cepat dan ruangan relatif sempit, (3) menghasilkan tanaman secara klonal tanpa dipengaruhi musim atau lingkungan dan, (4) kecepatan produksi dapat diatur sesuai permintaan pasar (Purita, *dkk.*, 2017).

Media Murashige and Skoog (MS)

. Media Murashige and Skoog (MS) merupakan media yang sering digunakan dalam kultur jaringan tumbuhan, MS merupakan medium padat berbentuk agar/jeli yang dapat mengikat molekul air dan nutrisi sehingga dapat diserap oleh tanaman. Media MS mengandung berbagai zat organik dan anorganik yang akan memicu jaringan untuk tumbuh membentuk tanaman baru. Jaringan tumbuhan yang dikembangkan akan menyerap nutrisi yang terdapat pada medium MS sehingga dapat melangsungkan proses metabolisme untuk terus tumbuh. Media kultur jaringan juga membutuhkan sumber energi selain para esensial dan tambahan untuk mendukung pertumbuhan eksplan. Sumber energi yang umum digunakan adalah sukrosa yang berfungsi untuk mendukung pertumbuhan

tanaman selama tanaman kurang atau tidak dapat berfotosintesa. Menurut pendapat dari Nurheti dan Yuliarti (2010) media MS mengandung garam dan nitrat dengan konsentrasi yang lebih tinggi dibanding media lain. Begitu pula menurut Hendaryono dan Wijayani (1994) medium dasar Murashige and Skoog digunakan untuk hampir semua tanaman terutama tanaman *herbaceous* dan tanaman semusim (sayuran dan tanaman hias) dan mempunyai konsentrasi garam-garam mineral yang tinggi senyawa N. Komposisi media MS dapat dilihat pada lampiran 1 (Delidha, 2016).

Benzil Amino Purin

Benzil Amino Purin (BAP) merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh sintetik golongan sitokinin yang sering digunakan dalam pertumbuhan tanaman. Sitokinin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk memacu pembelahan sel dan pembentukan organ. Ahli biologi tumbuhan juga menemukan bahwa sitokinin dapat meningkatkan pembelahan, pertumbuhan dan perkembangan kultur sel tanaman (Parnata, 2004). Zat pengatur tumbuh BAP dapat memacu terjadinya proses fotosintesis karna pengaruh nya dalam memacu peningkatan produksi klorofil. BAP merupakan golongan sitokinin aktif yang bila diberikan pada tunas pucuk akan mendorong proliferasi tunas lebih dari satu. Selain itu BAP juga digunakan sebagai komposisi media kultur dalam hal induksi kalus. BAP mempunyai struktur yang sama dengan kinetin, akan tetapi lebih efektif bila dibandingkan dengan kinetin. Umumnya tanaman memiliki respon yang baik dengan BAP, efektif untuk memproduksi tunas in vitro maupun induksi kalus in vitro (Putri, 2016).

Indole Acetic Acid

IAA (Indole Acetic Acid) merupakan sebagai auksin utama pada tanaman. Auksin merupakan salah satu hormon tanaman yang dapat meregulasi banyak proses fisiologi, seperti pertumbuhan, pembelahan dan diferensiasi sel serta sintesis protein. Fungsi auksin dalam pertumbuhan tanaman adalah sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang ujung meristem. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan, sehingga dapat digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan tanaman pada budidaya yang dilakukan secara intensif. Hormon auksin akan bekerja secara sinergis dengan dua hormon lain yaitu hormon sitokinin dan hormon giberelin. IAA lebih sering digunakan dalam kultur jaringan karena sifat kimianya lebih stabil dan mobilitas dalam tanaman rendah sehingga pemakaiannya lebih berhasil (Hendaryono dan Wijayani, 1994). IAA berperan pada proses pembelahan, diferensiasi, dan pemanjangan sel. IAA juga berperan dalam proses pertumbuhan jaringan yang dibudidayakan (Safitri, 2019).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor, Medan pada bulan Juli - Agustus 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah planlet krisan, medium Murashige and Skoog (MS) padat, Benzil Amino Purin, Indole Acetic Acid, Aquadest, Alkohol 70%, agar-agar 6 g/l dan kertas label.

Alat-alat yang digunakan adalah laminar air flow cabinet, shaker, autoclave, timbangan analitik, petridish, botol kultur, pH meter, oven, rak tabung, gelas ukur, batang kaca pengaduk, pinset, pisau, scapel, gunting, handsprayer, erlenmeyer, corong dan alat tulis.

Metode Penelitian

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

1. Perlakuan konsentrasi BAP terdapat 4 taraf yaitu:

P_0 : Tanpa BAP (Kontrol)

P_1 : 0,5 ppm

P_2 : 1 ppm

P_3 : 1,5 ppm

2. Perlakuan konsentrasi IAA 4 taraf yaitu :

I_0 : Tanpa IAA (Kontrol)

I1 : 0,2 ppm

I2 : 0.5 ppm

I3 : 0,8 ppm

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan yaitu :

P ₀ I ₀	P ₁ I ₀	P ₂ I ₀	P ₃ I ₀
P ₀ I ₁	P ₁ I ₁	P ₂ I ₁	P ₃ I ₁
P ₀ I ₂	P ₁ I ₂	P ₂ I ₂	P ₃ I ₂
P ₀ I ₃	P ₁ I ₃	P ₂ I ₃	P ₃ I ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah unit penelitian : 48 unit

Jumlah planlet tiap perlakuan : 2 planlet

Jumlah Planlet keseluruhannya : $48 \times 2 = 96$ planlet

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT), dengan model linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial menurut Soehono., *dkk* (2017).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Pengamatan pada satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke- i dari faktor A dan taraf ke- j dari faktor K

μ : Nilai rata-rata populasi

α_i : Pengaruh taraf ke- i dari faktor A

β_j : Pengaruh taraf ke- j dari faktor K

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh perlakuan taraf ke- i dari faktor A dan taraf ke- j dari faktor K

ϵ_{ijk} : Pengaruh acak dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Ruang Tanam dan Air Flow Cabinet

Sterilisasi ruang tanam dilakukan dengan cara menyemprotkan alkohol 70% keseluruhan bagian ruangan untuk menghindarkan tanaman terkontaminasi.

menghidupkan lampu UV (Ultra Violet) blower pada laminar air flow cabinet selama 30 menit. Setelah itu lampu UV dimatikan blower tetap dihidupkan. Ruangan dapat digunakan setelah 30 menit lampu UV dimatikan.

Sterilisasi Alat- Alat Kultur

Alat – alat kultur yang digunakan dalam kultur jaringan seperti petridish, pisau, gunting, pinset dan botol kultur, terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan. Kemudian alat – alat tersebut disterilisasi pada autoclave atau oven pada suhu 121⁰C dengan tekanan 1,2 kg/cm selama 1 jam. Setelah disterilisasi alat– alat tersebut kemudian disusun dalam rak pada ruang tanam yang sudah steril.

Pembuatan dan Sterilisasi Media

Media yang digunakan dalam penelitian adalah media MS. Untuk memudahkan pekerjaan ini dibuat larutan stok dengan komposisi – komposisi larutan yang sudah ditentukan, seperti larutan makro, larutan mikro dan vitamin. Semua larutan ini dipisahkan satu sama lain. Setelah pencampuran larutan dilakukan pengukuran pH 5,5 – 5,8. Kemudian dicampur agar – agar dan dipanaskan hingga mendidih. Lalu tuang pada botol kultur dan tutup dengan

kertas aluminium foil. Media kemudian disterilisasi pada autoclave selama 30 menit, diusahakan volume pada botol kultur semuanya sama.

Aplikasi Perlakuan

Aplikasi perlakuan Benzil Amino Purin (BAP) dan Indole Acetic Acid (IAA) dilakukan pada proses pembuatan media (Lampiran 1).

Pengkulturan Planlet dan Penanaman

Bahan tanam yang digunakan adalah stek buku (*nodus*) yang diambil dari planlet krisan dengan cara mengguntingnya dengan gunting yang steril sebanyak dua buku dalam satu botol. Setelah digunting bahan tanam siap ditanam secara melintang.

Pemeliharaan di Ruang Kultur

Dilakukan sterilisasi ruangan dengan menghidupkan lampu UV selama satu jam setiap minggu untuk mengurangi sumber kontaminasi. Jika ditemukan tanaman yang terkontaminasi segera dikeluarkan dari ruang kultur. Selama pengkulturan ruang kultur dipertahankan secara konsisten suhu 23⁰C, kelembaban 56 % dan cahaya 1200 lux.

Parameter Pengamatan

Persentase Tumbuh

Pengukuran persentase tumbuh dilakukan pada saat pengamatan 6 MST (terakhir). Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati tanaman yang hidup.

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Tanaman hidup} = \frac{\text{Jumlah planlet yang hidup}}{\text{Jumlah planlet yang ditanam}} \times 100 \%$$

Tinggi Planlet

Pengukuran tinggi planlet dilakukan pada umur 2 sampai 6 MST. Pengukuran dilakukan interval satu minggu sekali. Pada umur 2 MST pengukuran dilakukan melalui dinding botol kultur, sedangkan pada umur 6 MST diukur dengan cara mengeluarkan planlet dari botol kultur. Tinggi planlet diukur mulai pangkal batang sampai pucuk dengan menggunakan penggaris yang terbuat dari kertas.

Jumlah Daun

Menghitung jumlah daun planlet dilakukan pada umur 2 sampai 6 MST. Pengukuran dilakukan interval satu minggu sekali. Pada umur 2 MST Pengamatan dilakukan dengan menghitung daun yang terbentuk sempurna melalui dinding botol kultur, sedangkan pada umur 6 MST pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang terbentuk sempurna dengan mengeluarkan planlet dari botol kultur

Berat Basah

Pengamatan berat basah dilakukan pada pengamatan terakhir yaitu pada umur 6 MST. Pengamatan dilakukan dengan cara mengeluarkan planlet dari botol kultur, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik

Jumlah Akar

Jumlah akar utama yang terbentuk pada planlet dihitung seluruhnya. Perhitungan jumlah akar dilakukan dengan mengeluarkan planlet dari dalam botol pada umur 6 MST

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tumbuh

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rumus yang sudah ditentukan maka perlakuan benzil amino purin dan indole acetic acid berpengaruh nyata pada persentase tumbuh planlet krisan umur 6 MST.

Data pengamatan persentasi tumbuh planlet krisan umur 6 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 3. Hasil uji beda rataaan dengan Duncan,s Multiple Range Test (DMRT) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Tumbuh Planlet Krisan Umur 6 MST dengan Pemberian Konsentrasi Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid

Perlakuan BAP	IAA				Total
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
%.....				
P ₀	100	100	100	100	100
P ₁	100	100	100	100	100
P ₂	100	100	100	100	100
P ₃	100	100	100	100	100
Total	100	100	100	100	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat dari persentase tumbuh planlet krisan dengan pemberian konsentrasi benzil amino purin dan indole acetic acid mendapatkan hasil 100 %, artinya tanaman semuanya hidup. Hal ini dikarenakan unsur hara makro dan mikro pada media MS sudah terpenuhi, sehingga merangsang pertumbuhan tanaman dengan baik. Hal ini sesuai pendapat dari Putri *dkk.*, (2018) bahwa keberhasilan pertumbuhan tanaman dikarenakan tersedianya unsur – unsur yang dibutuhkan pada media yang digunakan. Media MS merupakan media yang sangat kompleks yang mengandung unsur makro, mikro,

vitamin, asam amino dan juga merupakan media dasar sebagai sumber energi dan vitamin yang dapat menunjang kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh lingkungan dan media yang digunakan, dimana lingkungan dan media itu dalam kondisi yang aseptik (steril). Hal ini sesuai dengan pendapat Pangestika *dkk.*, (2015) keberhasilan kultur jaringan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sterilisasi, pemilihan bahan eksplan, faktor lingkungan serta kandungan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).

Tinggi Planlet

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial pada umur 2 MST sampai umur 6 MST menunjukkan bahwa perlakuan benzil amino purin berpengaruh nyata pada tinggi planlet krisan, tetapi tidak berpengaruh nyata pada perlakuan Indole Acetic Acid begitupun interaksinya.

Data pengamatan tinggi planlet krisan 2 MST sampai umur 6 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai 13. Hasil uji beda rata-rata dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Tinggi Planlet Krisan pada Umur 2 MST sampai Umur 6 MST dengan Pemberian Konsentrasi Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid

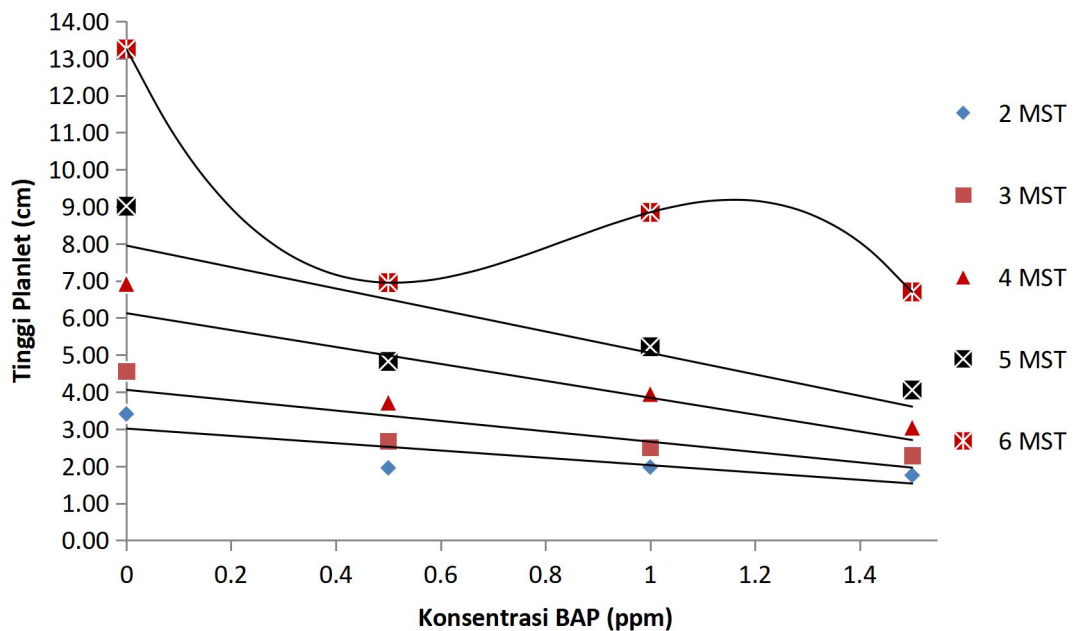
Perlakuan BAP	Tinggi Planlet				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
	.....cm.....				
P ₀	3.41A	4.56A	6.93A	9.01A	13.25A
P ₁	1.95B	2.68B	3.72B	4.82B	6.95B
P ₂	1.97B	2.70B	3.96B	5.22B	8.85B
P ₃	1.75B	2.29B	3.05B	4.05B	6.70B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat dari beberapa pemberian konsentrasi benzil amino purin dari umur 2 MST sampai 6 MST bahwasanya menunjukkan hasil yang tertinggi pada tanpa pemberian BAP (kontrol). Hal ini dikarenakan tanaman krisan pada perlakuan P₀ (kontrol) kebutuhan haranya sudah tercukupi sehingga apabila ditambah dengan konsentrasi yang berlebih maka dapat mengalami hambatan dalam pertumbuhannya karena membutuhkan proses yang lama dalam penyerapannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rivando (2011) salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup. Setiap jenis unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, tentunya memiliki fungsi, kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Dalam memberikan unsur hara pada tanaman tentunya sangat penting dijaga keseimbangan dan pengaturan kadar pemberian unsur hara tersebut, sebab jika kelebihan dalam pemberiannya akan tidak baik dampaknya, demikian pula halnya jika yang diberikan tersebut kurang dari takaran yang semestinya diberikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis 1,5 ppm mempunyai tinggi planlet yang terendah, karena pada pemberian konsentrasi tinggi akan mengakibatkan zat pengatur tumbuh cenderung menjadi tidak efektif. Hal ini sesuai dengan Anggit (2008) pemberian zat pengatur tumbuh sitokinin dapat berfungsi untuk memacu pembelahan sel dan pembentukan organ. Namun, apabila diberikan pada konsentrasi yang tidak tepat akan menghambat pertumbuhan fisiologis pada tanaman tersebut, sehingga konsentrasi sitokinin menjadi ekksesif.

Adanya media Murashige and Skoog juga mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman dikarenakan adanya unsur hara makro, mikro dan vitamin yang diperlukan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Hendaryono dan Wijayani (1994) yang menyatakan bahwa medium MS mengandung zat organik dan anorganik yang akan memicu jaringan untuk tumbuh membentuk tanaman baru. Jaringan tumbuhan yang dikembangkan akan menyerap nutrisi yang terdapat pada medium MS sehingga dapat melangsungkan proses metabolisme tumbuhan.



Gambar1. Hubungan Tinggi Planlet Krisan pada Perlakuan Benzil Amino Purin

Gambar 1 dapat dilihat bahwa perlakuan tinggi planlet tanaman krisan pada umur 2 sampai 5 MST menunjukkan hubungan linier, 6 MST menunjukkan hubungan kubik dengan persamaan regresi yaitu $\hat{y} = -16.322x^3 + 40.883x^2 - 28.969x + 13.254$ nilai $R^2 = 1$. Berdasarkan Konsentrasi Benzil Amino Purin bahwasanya menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet yang dimana semakin tinggi konsentrasi semakin rendah rata-rata tinggi planlet tanaman krisan sesuai dengan pendapat Saifuddin (2016), pada konsentrasi yang tepat atau sesuai

dengan kebutuhan tanaman, Benzil Amino Purine berpengaruh dengan baik kepada pertumbuhan eksplan. Zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam konsentrasi yang terlalu rendah, menunjukkan hasil yang tidak begitu baik. Konsentrasi yang terlalu tinggi akan mengakibatkan keracunan bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman.

Jumlah Akar

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan Benzil Amino Purin tidak berpengaruh nyata pada jumlah akar krisan, sedangkan pada perlakuan Indole Acetic Acid berpengaruh nyata pada Jumlah akar krisan umur 6 MST.

Data pengamatan Jumlah akar krisan umur 6 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 26 sampai 27. Hasil uji beda rataa dengan Duncan, s Multiple Range Test (DMRT) dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 3. Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST dengan Pemberian Benzil Amino Purin dan Indole Acetic Acid.

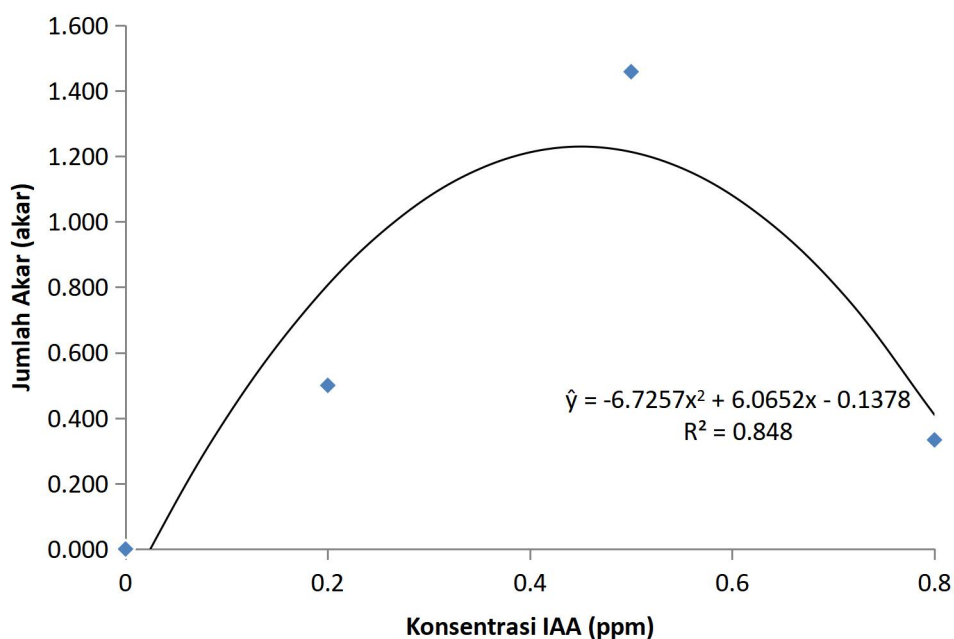
Perlakuan	IAA				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
BAP					
	.....Akar.....				
P ₀	0.00	1.00	2.00	1.33	1.08
P ₁	0.00	0.17	2.17	0.00	0.58
P ₂	0.00	0.67	1.67	0.00	0.58
P ₃	0.00	0.17	0.00	0.00	0.04
Rataan	0.00B	0.50AB	1.46A	0.33B	0.57

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1%

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat dari rataa jumlah akar krisan dengan pemberian konsentrasi Indole Acetic Acid (I₂) menunjukkan rataa paling

terbanyak yaitu 1.46 akar yang berbeda nyata dengan (I_0 yaitu 0.00 akar dan I_3 0.33 akar), tetapi tidak berbeda nyata dengan I_1 yaitu 0.50 akar. Hubungan jumlah akar pada perlakuan pemberian Indole Acetic Acid dapat dilihat pada gambar 2.

Adanya pemberian zat pengatur tumbuh IAA dengan konsentrasi yang berbeda memberikan hasil yang berbeda namun pada konsentrasi yang tinggi belum dapat meningkatkan jumlah akar. Hal ini menunjukkan konsentrasi yang tepat maka fungsi auksin akan berjalan efektif dalam pertumbuhan tanaman sebagai pengatur pembesaran sel dan pemicu pemanjangan sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anisah *dkk.*, (2015) yang menyatakan bahwa peran utama auksin bagi tanaman adalah memacu perkembangan akar. Auksin Awal terbentuknya akar dimulai oleh adanya metabolisme cadangan nutrisi yang berupa karbohidrat yang menghasilkan energi yang selanjutnya mendorong pembelahan sel dan membentuk sel-sel baru dalam jaringan. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat dan memperlambat proses pertumbuhan.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Akar Krisan pada Perlakuan Indole Acetic Acid

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah akar pada pemberian Indole Acetic Acid menunjukkan hubungan polynomial kuadratik dengan persamaan $y = -6.7257x^2 + 6.0652x - 0.1378$ nilai $R^2 = 0.848$. Dapat dilihat bahwa pada grafik terjadi penurunan pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu Indole Acetic Acid 0,8 ppm dan kenaikan pada konsentrasi yaitu 0,5 ppm. Dapat diketahui bahwa batas optimal pemberian konsentrasi Indole Acetic Acid adalah 0,5 ppm. Perlakuan konsentrasi Indole Acetic Acid meskipun memberikan pengaruh positif terhadap jumlah akar. Hal ini diduga kandungan auksin menyokong pembentukan akar yang terdapat di media dimana fungsi dari auksin itu berperan dalam pembentukan akar. Hal ini sesuai dengan Santoso (2007) fungsi auksin dalam tubuh tumbuhan terutama membantu proses pemanjangan koleoptil, pembelahan sel kambium pembuluh dan mempengaruhi diferensiasi (perubahan bentuk) pembuluh xilem. Auksin juga berfungsi dalam mempercepat perkecambahan, membantu proses pembelahan sel serta meningkatkan aktivitas pembentukan akar adventif pada batang yang telah di potong.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian konsentrasi BAP pada media MS secara in vitro berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi planlet krisan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat basah dan jumlah akar.
2. Pemberian konsentrasi IAA pada media MS secara in vitro berpengaruh nyata terhadap jumlah akar krisan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet, jumlah daun dan berat basah.
3. Pemberian konsentrasi BAP dan IAA pada media MS secara in vitro tidak berpengaruh interaksi terhadap pertumbuhan planlet krisan.

Saran

Dalam perbanyakan tanaman krisan secara in vitro tidak perlu ada penambahan konsentrasi BAP dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan akan semakin menurun pertumbuhannya, tetapi dapat ditambahkan konsentrasi IAA dikarenakan setiap konsentrasi IAA yang diberikan memberikan respon dalam pertumbuhan akar krisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggit, W.S.S. 2008. Pengaruh Konsentrasi BAP dan Macam Media terhadap Pertumbuhan Awal (*Anthurium hookeri*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Anisah, Christiani dan T. Lestari. 2015. Pengaruh Pemberian Jenis dan Konsentrasi Auksin terhadap Induksi Perakaran pada Tunas *Dendrobium sp* Secara In Vitro. Biologi. Univeritas Negeri Jakarta.
- Dalaila, I. 2018. Karakteristik Morfologi dan Anatomi (*Chrysanthemum morifolium*) Ramat Var Puspita Nusantara dan Var Tirta Ayuni serta (*Chrysanthemum indicum* L.) Var Mustika Kaniya Sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Delidha, D. 2016. Pengaruh Kekuatan Media Ms dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Petumbuhan dan Multiplikasi Tunas Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Secara In Vitro. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Evinola. 2019. Mengenal Ruang Lingkup Tanaman Hias. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo
- Fatima, S. 2016. Pertumbuhan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) pada berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran. Skripsi. UIN Alauddin Makasar.
- Firdausya, A.F. 2012. Analisis Pertumbuhan Morfologi dan Kualitas Tanaman Hias Krisan Hasil Induksi Mutasi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hariani. 2018. Pertumbuhan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) Varietas Naweswari Agrihorti pada Variasi Konsentrasi Ekstrak Kecambah Kacang Hijau pada Media Ms (Murashige And Skoog). Skripsi. UIN Alauddin Makassar.
- Hariyati, M, I, Bachtiar dan P, Sedijani. 2016. Induksi Kalus Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dengan Pemberian Benzil Amino Purin dan Dichlorofenoksi Acetil Acid (2,4 D). J. Penelitian Pendidikan Ipa. 2 (1) : 28-31.
- Hendaryono, D.P.S dan A, Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan. Kanisius. Yogyakarta.
- Mashud, N. 2013. Efek Zat Pengatur Tumbuh BAP terhadap Pertumbuhan Planlet Kelapa Genjah Kopyor dari Kecambah yang Dibelah. Balai Penelitian Tanaman Palma. 14(2) : 56-61.
- Nurheti dan Yuliarti. 2010. Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga. Lily Publisher. Yogyakarta.

- Pangestika, D., Samanhudi dan E. Triharyanto. 2015. Kajian Pemberian IAA dan Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Putih. 16(9) ; 34-47.
- Parnata, A,S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Purita, S.Y., N.R. Ardiarini dan N. Basuki. 2017. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Jenis BAP terhadap Pertumbuhan Planlet Sub Kultur Jaringan Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). J. Produksi Tanaman. 5(7) : 33-39.
- Putri, F.Y. 2016. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi ZPT Jenis Auksin (NAA) dan Sitokinin (BAP, Kinetin, TDZ) terhadap Subkultur Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth). Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Putri R.R.D., Suwirman dan N. Nasril. 2018. Pengaruh Naphthalene Asam Asetat (NAA) pada Pertumbuhan Akar Pisang Raja Kinalun secara In Vitro. Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas. Jurnal Biologi Universitas Andalas J. Bio. UA. 6(1) – Februari 2018: 1-5 Halaman 1.
- Ramadhan, F.S.A, Setyono dan E.D.S Nugroho. 2018. Pengaruh Kerapatan Tanam dan Konsentrasi Pupuk NPK pada Krisan Pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). J. Agronida.4 (1) : 13-16.
- Rasud, Y., S, Ulfa dan Baharia. 2015. Pertumbuhan Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Sitokinin secara In Vitro. J. Agroland. 22(3) : 197-204.
- Safitri, A. 2019. Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Indole Acetic Acid (IAA) pada Pembibitan Dua Varietas Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) dengan Stek. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Saifuddin, F. 2016. Pengaruh Indole Acetic Acid (IAA) terhadap Hasil Berat Basah Akhir Planlet Kultur Jaringan Tanaman Jernang (*Daemonorops Draco* (WILLD.) Blume). 5(1) : 23-30.
- Santoso, B. 2007. Biologi. Interplus. Jakarta.
- Setyono, B. Trimartini dan Sudarmaji. 2010. Rehabilitasi Usahatani Bunga Krisan Pasca Erupsi Gunung Merapi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Soehono, L.A., B.M. Maria dan M. Dwi. 2017. Percobaan Faktorial dengan Analisis Data Menggunakan Software Genstat. UB Press. Malang.

- Solehah, F.M. 2017. Kajian Efek Larutan Atonik terhadap Pertumbuhan Planlet Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.) dalam Kondisi Cekaman Kekeringan secara In Vitro. Skripsi. Universitas Lampung.
- Suhartono, E. 2015. Simulasi Pertumbuhan Tanaman Krisan terhadap Pemberian Dosis Pupuk Urea dan Penyiraman Menggunakan Neural Network Berbasis XL system. Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Yoginugraha, P.P.I., A.S. Wijaya dan Nada. 2017. Kualitas Hasil Tanaman Krisan (*Chrysanthemum*) pada Penambahan Cahaya Lampu LED Merah secara Siklik. Biosistem dan Teknik Pertanian. 5(1)
- Zulkarnain, H. 2009. Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya. PT. Bumi Aksara. Jambi

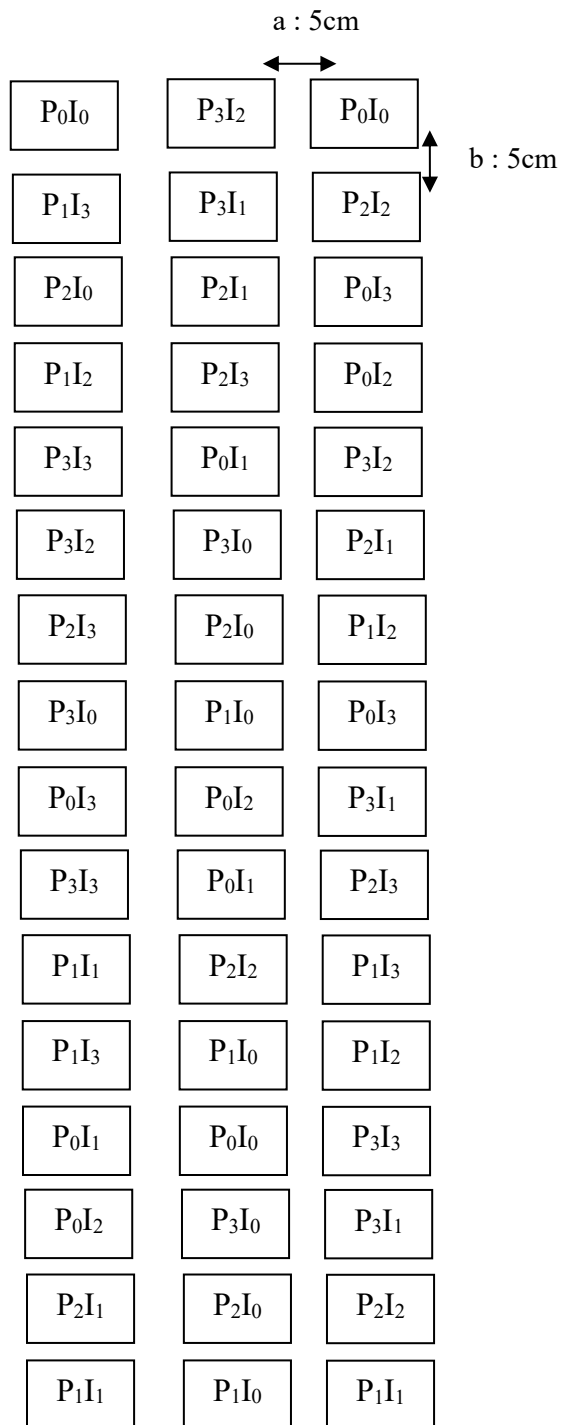
LAMPIRAN

Lampiran 1. Media MS

No	Nama bahan	ml/l
1	NH ₄ NO ₃	1650
2	KNO ₃	1900
3	CaCl ₂ ·2H ₂ O	440
4	MgSO ₄ ·7H ₂ O	370
5	KH ₂ PO ₄	170
6	KI	0,83
7	H ₃ BO ₃	6,2
8	MnSO ₄ ·4H ₂ O	22,3
9	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	8,6
10	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0,25
11	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,025
12	CoCl ₂ ·6H ₂ O	0,025
13	FeSO ₄ ·7H ₂ O	27,8
14	Na ₂ EDTA	37,2
15	Vitamin	
16	Nikotinic acid	0,5
17	Pyridoxin HCl	0,5
18	Thiamine HCl	0,1
19	Myo-inositol	100
20	Glysin	2

Sumber : UPT. Balai Benih Induk Hortikultura. Johor.

Lampiran 2. Bagan Penelitian



Keterangan :

a dan b jarak botol

Lampiran 4. Persentase Tumbuh Planlet Krisan Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	%.....				
P ₀ I ₀	100	100	100	300	100
P ₀ I ₁	100	100	100	300	100
P ₀ I ₂	100	100	100	300	100
P ₀ I ₃	100	100	100	300	100
P ₁ I ₀	100	100	100	300	100
P ₁ I ₁	100	100	100	300	100
P ₁ I ₂	100	100	100	300	100
P ₁ I ₃	100	100	100	300	100
P ₂ I ₀	100	100	100	300	100
P ₂ I ₁	100	100	100	300	100
P ₂ I ₂	100	100	100	300	100
P ₂ I ₃	100	100	100	300	100
P ₃ I ₀	100	100	100	300	100
P ₃ I ₁	100	100	100	300	100
P ₃ I ₂	100	100	100	300	100
P ₃ I ₃	100	100	100	300	100
Total	1600	1600	1600	4800	
Rataan	100	100	100		100

Rumus :

Persentase (%) = (jumlah planlet tumbuh/ jumlah planlet Seluruh) x 100%

$$= 100/100 \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

Lampiran 5. Tinggi Planlet Krisan Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
P ₀ I ₀	1.00	3.85	3.25	8.10	2.70
P ₀ I ₁	4.65	3.75	4.45	12.85	4.28
P ₀ I ₂	3.85	3.75	3.25	10.85	3.62
P ₀ I ₃	2.25	2.85	4.00	9.10	3.03
P ₁ I ₀	2.75	1.00	2.40	6.15	2.05
P ₁ I ₁	1.85	1.25	2.50	5.60	1.87
P ₁ I ₂	4.25	1.60	2.25	8.10	2.70
P ₁ I ₃	1.25	1.75	0.60	3.60	1.20
P ₂ I ₀	2.00	1.75	1.75	5.50	1.83
P ₂ I ₁	1.20	2.75	0.75	4.70	1.57
P ₂ I ₂	4.50	1.55	1.50	7.55	2.52
P ₂ I ₃	1.60	2.10	2.25	5.95	1.98
P ₃ I ₀	1.50	2.25	1.75	5.50	1.83
P ₃ I ₁	2.00	1.75	1.00	4.75	1.58
P ₃ I ₂	1.75	2.10	1.75	5.60	1.87
P ₃ I ₃	2.60	0.90	1.70	5.20	1.73
Total	39.00	34.95	35.15	109.10	
Rataan	2.438	2.184	2.197		2.273

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Krisan Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01s
Perlakuan	15	30.35	2.02	2.65 ^{tn}	2.65
P	3	20.98	6.99	9.15*	4.46
Linier	1	14.65	14.65	19.16*	7.50
Kuadratik	1	4.56	4.56	5.97 ^{tn}	7.50
Kubik	1	1.77	1.77	2.31 ^{tn}	7.50
I	3	3.29	1.10	1.44 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	2.48	2.48	3.24 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.82	0.82	1.07 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	6.07	0.67	0.88 ^{tn}	3.02
Galat	32	24.47	0.76		
Total	47	109.440			

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak nyata
 KK : 6,89%

Lampiran 7. Tinggi Planlet Krisan Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
P ₀ I ₀	1.35	5.10	4.40	10.85	3.62
P ₀ I ₁	5.75	4.70	5.85	16.30	5.43
P ₀ I ₂	5.50	5.25	4.15	14.90	4.97
P ₀ I ₃	3.55	3.70	5.45	12.70	4.23
P ₁ I ₀	3.90	1.40	3.45	8.75	2.92
P ₁ I ₁	2.75	1.75	3.35	7.85	2.62
P ₁ I ₂	5.25	2.00	3.00	10.25	3.42
P ₁ I ₃	1.90	2.50	0.90	5.30	1.77
P ₂ I ₀	2.95	2.15	2.10	7.20	2.40
P ₂ I ₁	1.70	3.65	1.00	6.35	2.12
P ₂ I ₂	4.70	2.10	2.00	8.80	2.93
P ₂ I ₃	2.20	2.60	2.95	7.75	2.58
P ₃ I ₀	1.85	3.00	1.90	6.75	2.25
P ₃ I ₁	2.95	2.00	1.00	5.95	1.98
P ₃ I ₂	2.35	3.45	2.30	8.10	2.70
P ₃ I ₃	3.35	1.30	2.00	6.65	2.22
Total	52.00	46.65	45.80	144.45	
Rataan	3.250	2.916	2.863		3.009

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Krisan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel
					0.01
Perlakuan	15	51.47	3.43	2.84*	2.65
P	3	39.52	13.17	10.90*	4.46
Linier	1	29.37	29.37	24.29*	7.50
Kuadratik	1	8.29	8.29	6.86 ^{tn}	7.50
Kubik	1	1.86	1.86	1.54 ^{tn}	7.50
I	3	4.64	1.55	1.28 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.02	0.02	0.02 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	3.28	3.28	2.71 ^{tn}	7.50
Kubik	1	1.34	1.34	1.11 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	7.30	0.81	0.67 ^{tn}	3.02
Galat	32	38.69	1.21		
Total	47	185.789			

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak nyata
 KK : 6,31 %

Lampiran 9. Tinggi Planlet Krisan Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
P ₀ I ₀	1.70	8.60	6.45	16.75	5.58
P ₀ I ₁	7.40	7.10	9.20	23.70	7.90
P ₀ I ₂	7.95	7.75	6.05	21.75	7.25
P ₀ I ₃	5.10	7.70	8.15	20.95	6.98
P ₁ I ₀	4.15	1.65	4.75	10.55	3.52
P ₁ I ₁	3.10	2.35	4.90	10.35	3.45
P ₁ I ₂	7.80	2.40	4.90	15.10	5.03
P ₁ I ₃	3.10	4.35	1.25	8.70	2.90
P ₂ I ₀	4.05	3.60	3.70	11.35	3.78
P ₂ I ₁	2.00	5.85	1.65	9.50	3.17
P ₂ I ₂	7.65	3.65	5.00	16.30	5.43
P ₂ I ₃	2.90	3.30	4.15	10.35	3.45
P ₃ I ₀	2.30	4.10	3.25	9.65	3.22
P ₃ I ₁	3.75	2.90	1.35	8.00	2.67
P ₃ I ₂	3.55	3.60	3.30	10.45	3.48
P ₃ I ₃	4.30	1.60	2.60	8.50	2.83
Total	70.80	70.50	70.65	211.95	
Rataan	4.425	4.406	4.416		4.416

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Krisan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	133.04	8.87	3.09*	2.65
P	3	106.43	35.48	12.36*	4.46
Linier	1	78.03	78.03	27.18*	7.50
Kuadratik	1	15.81	15.81	5.51 ^{tn}	7.50
Kubik	1	12.58	12.58	4.38 ^{tn}	7.50
I	3	13.07	4.36	1.52 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.67	0.67	0.23 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	7.02	7.02	2.44 ^{tn}	7.50
Kubik	1	5.39	5.39	1.88 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	13.55	1.51	0.52 ^{tn}	3.02
Galat	32	91.86	2.87		
Total	47	477.437			

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak nyata
 KK : 4,97 %

Lampiran 11. Tinggi Planlet Krisan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
P ₀ I ₀	2.80	10.60	9.45	22.85	7.62
P ₀ I ₁	9.70	9.60	9.80	29.10	9.70
P ₀ I ₂	10.80	9.25	8.20	28.25	9.42
P ₀ I ₃	7.65	10.20	10.10	27.95	9.32
P ₁ I ₀	4.70	2.10	8.30	15.10	5.03
P ₁ I ₁	3.50	2.95	6.95	13.40	4.47
P ₁ I ₂	9.00	2.90	6.45	18.35	6.12
P ₁ I ₃	2.65	6.70	1.70	11.05	3.68
P ₂ I ₀	5.35	5.40	4.40	15.15	5.05
P ₂ I ₁	2.15	8.65	2.15	12.95	4.32
P ₂ I ₂	9.55	5.45	6.35	21.35	7.12
P ₂ I ₃	3.20	4.10	5.90	13.20	4.40
P ₃ I ₀	2.70	4.45	5.75	12.90	4.30
P ₃ I ₁	5.90	3.35	1.80	11.05	3.68
P ₃ I ₂	4.45	4.50	4.45	13.40	4.47
P ₃ I ₃	5.45	2.40	3.45	11.30	3.77
Total	89.55	92.60	95.20	277.35	
Rataan	5.597	5.788	5.950		5.778

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Krisan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	209.98	14.00	2.72*	2.65
P	3	175.83	58.61	11.39*	4.46
Linier	1	125.79	125.79	24.44*	7.50
Kuadratik	1	27.38	27.38	5.32 ^{tn}	7.50
Kubik	1	22.66	22.66	4.40 ^{tn}	7.50
I	3	16.46	5.49	1.07 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.23	0.23	0.04 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	7.02	7.02	1.36 ^{tn}	7.50
Kubik	1	9.22	9.22	1.79 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	17.69	1.97	0.38 ^{tn}	3.02
Galat	32	164.67	5.15		
Total	47	776.925			

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak nyata
 KK : 4,24 %

Lampiran 13. Tinggi Planlet Krisan Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
P ₀ I ₀	4.25	15.25	14.15	33.65	11.22
P ₀ I ₁	14.20	13.75	15.75	43.70	14.57
P ₀ I ₂	14.75	15.25	11.75	41.75	13.92
P ₀ I ₃	11.70	13.50	14.75	39.95	13.32
P ₁ I ₀	6.75	2.50	11.90	21.15	7.05
P ₁ I ₁	5.00	4.75	10.80	20.55	6.85
P ₁ I ₂	12.35	4.50	11.40	28.25	9.42
P ₁ I ₃	4.25	5.75	3.45	13.45	4.48
P ₂ I ₀	8.25	10.60	9.10	27.95	9.32
P ₂ I ₁	4.40	8.75	4.40	17.55	5.85
P ₂ I ₂	13.75	12.50	10.70	36.95	12.32
P ₂ I ₃	5.10	9.25	9.35	23.70	7.90
P ₃ I ₀	3.85	6.50	9.75	20.10	6.70
P ₃ I ₁	9.55	7.50	3.50	20.55	6.85
P ₃ I ₂	6.25	6.15	7.15	19.55	6.52
P ₃ I ₃	6.40	8.00	5.80	20.20	6.73
Total	130.80	144.50	153.70	429.00	
Rataan	8.175	9.031	9.606		8.938

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Krisan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel
					0.01
Perlakuan	15	453.29	30.22	3.63*	2.65
P	3	331.18	110.39	13.27*	4.46
Linier	1	189.39	189.39	22.77*	7.50
Kuadratik	1	51.88	51.88	6.24 ^{tn}	7.50
Kubik	1	89.92	89.92	10.81*	7.50
I	3	42.74	14.25	1.71 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.23	0.23	0.03 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	17.16	17.16	2.06 ^{tn}	7.50
Kubik	1	25.35	25.35	3.05 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	79.36	8.82	1.06 ^{tn}	3.02
Galat	32	266.17	8.32		
Total	47	1546.671			

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak nyata
 KK : 4,15 %

Lampiran 15. Jumlah Daun Krisan Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
P ₀ I ₀	3.50	5.50	3.50	12.50	4.17
P ₀ I ₁	6.00	5.50	6.50	18.00	6.00
P ₀ I ₂	7.00	5.00	3.00	15.00	5.00
P ₀ I ₃	5.50	5.50	5.50	16.50	5.50
P ₁ I ₀	3.50	2.00	5.00	10.50	3.50
P ₁ I ₁	4.50	3.50	3.50	11.50	3.83
P ₁ I ₂	6.00	3.50	5.00	14.50	4.83
P ₁ I ₃	3.00	5.50	2.50	11.00	3.67
P ₂ I ₀	6.50	5.00	5.00	16.50	5.50
P ₂ I ₁	2.00	5.50	2.00	9.50	3.17
P ₂ I ₂	5.00	4.00	6.00	15.00	5.00
P ₂ I ₃	3.00	3.50	5.00	11.50	3.83
P ₃ I ₀	3.00	5.00	4.50	12.50	4.17
P ₃ I ₁	5.50	3.00	2.50	11.00	3.67
P ₃ I ₂	4.00	4.50	3.00	11.50	3.83
P ₃ I ₃	3.50	2.50	2.00	8.00	2.67
Total	71.50	69.00	64.50	205.00	
Rataan	4.469	4.313	4.031		4.271

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Krisan Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel
					0.01
Perlakuan	15	39.31	2.62	1.74 ^{tn}	2.65
P	3	16.60	5.53	3.68 ^{tn}	4.46
Linier	1	11.27	11.27	7.49 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.52	0.52	0.35 ^{tn}	7.50
Kubik	1	4.82	4.82	3.20 ^{tn}	7.50
I	3	3.56	1.19	0.79 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.34	0.34	0.22 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	1.02	1.02	0.68 ^{tn}	7.50
Kubik	1	2.20	2.20	1.46 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	19.15	2.13	1.41 ^{tn}	3.02
Galat	32	48.17	1.51		
Total	47	146.958			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 6,74 %

Lampiran 17. Jumlah Daun Krisan Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
P ₀ I ₀	4.50	7.50	6.50	18.50	6.17
P ₀ I ₁	8.50	6.00	7.50	22.00	7.33
P ₀ I ₂	7.50	6.50	7.00	21.00	7.00
P ₀ I ₃	6.50	8.00	6.50	21.00	7.00
P ₁ I ₀	4.50	2.00	7.50	14.00	4.67
P ₁ I ₁	6.00	4.50	7.50	18.00	6.00
P ₁ I ₂	9.50	6.50	9.00	25.00	8.33
P ₁ I ₃	4.50	6.50	3.50	14.50	4.83
P ₂ I ₀	7.50	7.00	6.50	21.00	7.00
P ₂ I ₁	2.50	8.00	3.50	14.00	4.67
P ₂ I ₂	8.00	6.50	8.50	23.00	7.67
P ₂ I ₃	3.50	5.00	8.00	16.50	5.50
P ₃ I ₀	4.50	7.00	7.00	18.50	6.17
P ₃ I ₁	7.50	4.50	5.00	17.00	5.67
P ₃ I ₂	6.00	7.50	4.50	18.00	6.00
P ₃ I ₃	5.00	4.00	3.00	12.00	4.00
Total	96.00	97.00	101.00	294.00	
Rataan	6.000	6.063	6.313		6.125

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Krisan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	66.25	4.42	1.65 ^{tn}	2.65
P	3	12.50	4.17	1.56 ^{tn}	4.46
Linier	1	9.60	9.60	3.59 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.08	0.08	0.03 ^{tn}	7.50
Kubik	1	2.82	2.82	1.05 ^{tn}	7.50
I	3	23.42	7.81	2.92 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.27	0.27	0.10 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	10.08	10.08	3.77 ^{tn}	7.50
Kubik	1	13.07	13.07	4.89 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	30.33	3.37	1.26 ^{tn}	3.02
Galat	32	85.50	2.67		
Total	47	253.917			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 6,06 %

Lampiran 19. Jumlah Daun Krisan Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
P ₀ I ₀	8.00	9.00	9.50	26.50	8.83
P ₀ I ₁	9.00	9.00	10.00	28.00	9.33
P ₀ I ₂	9.50	8.50	9.00	27.00	9.00
P ₀ I ₃	8.50	10.00	7.50	26.00	8.67
P ₁ I ₀	6.50	3.50	11.00	21.00	7.00
P ₁ I ₁	9.00	7.00	9.50	25.50	8.50
P ₁ I ₂	16.00	7.50	10.50	34.00	11.33
P ₁ I ₃	6.00	8.50	5.00	19.50	6.50
P ₂ I ₀	11.50	9.00	9.50	30.00	10.00
P ₂ I ₁	4.00	9.50	5.00	18.50	6.17
P ₂ I ₂	10.00	8.50	9.50	28.00	9.33
P ₂ I ₃	5.50	6.00	10.50	22.00	7.33
P ₃ I ₀	7.00	9.50	11.50	28.00	9.33
P ₃ I ₁	9.50	6.50	8.50	24.50	8.17
P ₃ I ₂	8.50	9.00	7.00	24.50	8.17
P ₃ I ₃	7.00	5.50	6.00	18.50	6.17
Total	135.50	126.50	139.50	401.50	
Rataan	8.469	7.906	8.719		8.365

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Krisan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	93.54	6.24	1.46 ^{tn}	2.65
P	3	6.52	2.17	0.51 ^{tn}	4.46
Linier	1	5.86	5.86	1.38 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.42	0.42	0.10 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.23	0.23	0.06 ^{tn}	7.50
I	3	35.02	11.67	2.74 ^{tn}	4.46
Linnier	1	7.18	7.18	1.68 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	7.13	7.13	1.67 ^{tn}	7.50
Kubik	1	20.71	20.71	4.86 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	52.01	5.78	1.36 ^{tn}	3.02
Galat	32	136.33	4.26		
Total	47	364.938			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 5,61 %

Lampiran 21. Jumlah Daun Krisan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
P ₀ I ₀	9.50	10.50	11.50	31.50	10.50
P ₀ I ₁	10.50	11.00	11.00	32.50	10.83
P ₀ I ₂	10.00	12.50	15.50	38.00	12.67
P ₀ I ₃	10.00	14.00	9.00	33.00	11.00
P ₁ I ₀	8.00	5.50	12.50	26.00	8.67
P ₁ I ₁	11.00	9.00	11.00	31.00	10.33
P ₁ I ₂	17.50	9.50	11.50	38.50	12.83
P ₁ I ₃	14.00	13.00	7.00	34.00	11.33
P ₂ I ₀	13.00	12.00	14.50	39.50	13.17
P ₂ I ₁	7.00	11.50	8.50	27.00	9.00
P ₂ I ₂	11.50	11.50	13.00	36.00	12.00
P ₂ I ₃	6.50	9.00	12.00	27.50	9.17
P ₃ I ₀	8.00	14.00	14.50	36.50	12.17
P ₃ I ₁	13.50	11.00	11.00	35.50	11.83
P ₃ I ₂	12.50	11.00	9.00	32.50	10.83
P ₃ I ₃	9.00	7.50	7.50	24.00	8.00
Total	171.50	172.50	179.00	523.00	
Rataan	10.719	10.781	11.188		10.896

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Krisan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	109.15	7.28	1.22 ^{tn}	2.65
P	3	2.10	0.70	0.12 ^{tn}	4.46
Linier	1	1.50	1.50	0.25 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.33	0.33	0.06 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.27	0.27	0.04 ^{tn}	7.50
I	3	31.94	10.65	1.79 ^{tn}	4.46
Linnier	1	2.82	2.82	0.47 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	7.52	7.52	1.26 ^{tn}	7.50
Kubik	1	21.60	21.60	3.62 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	75.10	8.34	1.40 ^{tn}	3.02
Galat	32	190.83	5.96		
Total	47	443.167			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 5,41 %

Lampiran 23. Jumlah Daun Krisan Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
P ₀ I ₀	12.00	14.50	12.50	39.00	13.00
P ₀ I ₁	14.00	14.00	14.00	42.00	14.00
P ₀ I ₂	13.00	17.50	22.00	52.50	17.50
P ₀ I ₃	14.50	16.50	14.00	45.00	15.00
P ₁ I ₀	15.50	10.00	17.50	43.00	14.33
P ₁ I ₁	17.50	15.50	16.00	49.00	16.33
P ₁ I ₂	18.00	15.50	14.50	48.00	16.00
P ₁ I ₃	10.50	20.50	8.00	39.00	13.00
P ₂ I ₀	21.50	21.50	18.00	61.00	20.33
P ₂ I ₁	11.00	15.00	10.50	36.50	12.17
P ₂ I ₂	16.50	16.50	18.50	51.50	17.17
P ₂ I ₃	12.50	14.00	16.00	42.50	14.17
P ₃ I ₀	14.50	21.50	24.00	60.00	20.00
P ₃ I ₁	16.50	14.50	22.50	53.50	17.83
P ₃ I ₂	18.50	15.00	11.00	44.50	14.83
P ₃ I ₃	11.00	11.50	9.00	31.50	10.50
Total	237.00	253.50	248.00	738.50	
Rataan	14.813	15.844	15.500		15.385

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Krisan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel
					0.01
Perlakuan	15	333.79	22.25	2.24 ^{tn}	2.65
P	3	11.68	3.89	0.39 ^{tn}	4.46
Linier	1	8.63	8.63	0.87 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.13	0.13	0.01 ^{tn}	7.50
Kubik	1	2.93	2.93	0.29 ^{tn}	7.50
I	3	100.06	33.35	3.36 ^{tn}	4.46
Linnier	1	59.50	59.50	5.99 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	5.67	5.67	0.57 ^{tn}	7.50
Kubik	1	34.88	34.88	3.51 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	222.05	24.67	2.48 ^{tn}	3.02
Galat	32	317.83	9.93		
Total	47	1097,146			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 4,98 %

Lampiran 25. Berat Basah Planlet Krisan Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	g.....				
P ₀ I ₀	0.83	0.95	0.60	2.38	0.79
P ₀ I ₁	0.35	0.48	0.46	1.29	0.43
P ₀ I ₂	0.71	1.43	0.83	2.97	0.99
P ₀ I ₃	0.65	0.79	0.64	2.08	0.69
P ₁ I ₀	0.58	1.50	0.77	2.85	0.95
P ₁ I ₁	0.85	0.50	0.86	2.21	0.74
P ₁ I ₂	0.79	0.95	0.97	2.70	0.90
P ₁ I ₃	0.51	1.08	0.30	1.89	0.63
P ₂ I ₀	0.73	1.75	0.80	3.28	1.09
P ₂ I ₁	0.70	0.62	0.98	2.30	0.77
P ₂ I ₂	0.69	0.91	0.84	2.44	0.81
P ₂ I ₃	0.68	0.86	0.74	2.28	0.76
P ₃ I ₀	2.00	0.93	0.92	3.85	1.28
P ₃ I ₁	0.75	0.46	2.85	4.06	1.35
P ₃ I ₂	0.52	1.15	0.97	2.64	0.88
P ₃ I ₃	0.35	0.50	0.60	1.45	0.48
Total	11.67	14.85	14.12	40.63	
Rataan	0.729	0.928	0.882		0.846

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Planlet Krisan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	2.85	0.19	0.94 ^{tn}	2.65
P	3	0.48	0.16	0.79 ^{tn}	4.46
Linier	1	0.46	0.46	2.26 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.06 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.01	0.01	0.04 ^{tn}	7.50
I	3	0.94	0.31	1.55 ^{tn}	4.46
Linnier	1	0.71	0.71	3.51 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.03 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.22	0.22	1.10 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	1.43	0.16	0.78 ^{tn}	3.02
Galat	32	6.48	0.20		
Total	47	13.588			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 8,18 %

Lampiran 27. Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....akar.....				
P ₀ I ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₀ I ₁	2.00	0.00	1.00	3.00	1.00
P ₀ I ₂	2.00	2.00	2.00	6.00	2.00
P ₀ I ₃	2.00	1.00	1.00	4.00	1.33
P ₁ I ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₁ I ₁	0.00	0.50	0.00	0.50	0.17
P ₁ I ₂	4.50	2.00	0.00	6.50	2.17
P ₁ I ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₂ I ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₂ I ₁	0.00	2.00	0.00	2.00	0.67
P ₂ I ₂	4.50	0.50	0.00	5.00	1.67
P ₂ I ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₃ I ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₃ I ₁	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
P ₃ I ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P ₃ I ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	15.00	8.00	4.50	27.50	
Rataan	0.938	0.500	0.281		0.573

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Planlet Krisan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0.01
Perlakuan	15	28.49	1.90	2.17 ^{tn}	2.65
P	3	6.52	2.17	2.48 ^{tn}	4.46
Linier	1	5.86	5.86	6.70 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.01 ^{tn}	7.50
Kubik	1	0.65	0.65	0.74 ^{tn}	7.50
I	3	14.10	4.70	5.37 [*]	4.46
Linnier	1	2.30	2.30	2.63 ^{tn}	7.50
Kuadratik	1	7.92	7.92	9.05 [*]	7.50
Kubik	1	3.88	3.88	4.43 ^{tn}	7.50
Interaksi	9	7.88	0.88	1.00 ^{tn}	3.02
Galat	32	28.00	0.88		
Total	47	105.604			

Keterangan : * : Nyata
tn : Tidak nyata
KK : 3,24 %

Lampiran 3. Rangkuman Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Konsentrasi Benzil Amino Purin(BAP) Dan Indole Acetic Acid (IAA) Pada Media MS Terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (*Chrysanthemum Sp.*) Secara IN Vitro

Perlakuan	Persentase tumbuh	Tinggi Planlet (cm)					Jumlah Daun					Berat Basah (g)	Jumlah Akar (akar)
		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6		
P ₀	100	3.41 A	4.56 A	6.93 A	9.01 A	13.25 A	5,42	6,88	8,96	11,25	14,88	0,73	1,08
P ₁	100	1.95 B	2.68 B	3.72 B	4.82 B	6.95 B	3,96	5,96	8,33	10,79	14,92	0,80	0,58
P ₂	100	1.97 B	2.70 B	3.96 B	5.22 B	8.85 B	4,38	6,21	8,21	10,83	15,96	0,86	0,58
P ₃	100	1.75 B	2.29 B	3.05 B	4.05 B	6.70 B	3,58	5,46	7,96	10,71	15,79	1,00	0,04
I ₀	100	2,10	2,80	4,03	5,50	8,57	4,33	6,00	8,79	11,13	16,92	1,03	0.00 B
I ₁	100	2,33	3,04	4,30	5,54	8,53	4,17	5,92	8,04	10,50	15,08	0,82	0.50 AB
I ₂	100	2,68	3,50	5,30	6,78	10,54	4,92	7,25	9,46	12,08	16,38	0,90	1.46 A
I ₃	100	1,99	2,70	4,04	5,29	8,11	3,92	5,33	7,17	9,88	13,17	0,64	0.33 B
P ₀ I ₀	100	2,70	3,62	5,58	7,62	11,22	4,17	6,17	8,83	10,50	13,00	0,79	0,00
P ₀ I ₁	100	4,28	5,43	7,90	9,70	14,57	6,00	7,33	9,33	10,83	14,00	0,43	1,00
P ₀ I ₂	100	3,62	4,97	7,25	9,42	13,92	5,00	7,00	9,00	12,67	17,50	0,99	2,00
P ₀ I ₃	100	3,03	4,23	6,98	9,32	13,32	5,50	7,00	8,67	11,00	15,00	0,69	1,33
P ₁ I ₀	100	2,05	2,92	3,52	5,03	7,05	3,50	4,67	7,00	8,67	14,33	0,95	0,00
P ₁ I ₁	100	1,87	2,62	3,45	4,47	6,85	3,83	6,00	8,50	10,33	16,33	0,74	0,17
P ₁ I ₂	100	2,70	3,42	5,03	6,12	9,42	4,83	8,33	11,33	12,83	16,00	0,90	2,17
P ₁ I ₃	100	1,20	1,77	2,90	3,68	4,48	3,67	4,83	6,50	11,33	13,00	0,63	0,00
P ₂ I ₀	100	1,83	2,40	3,78	5,05	9,32	5,50	7,00	10,00	13,17	20,33	1,09	0,00
P ₂ I ₁	100	1,57	2,12	3,17	4,32	5,85	3,17	4,67	6,17	9,00	12,17	0,77	0,67
P ₂ I ₂	100	2,52	2,93	5,43	7,12	12,32	5,00	7,67	9,33	12,00	17,17	0,81	1,67
P ₂ I ₃	100	1,98	2,58	3,45	4,40	7,90	3,83	5,50	7,33	9,17	14,17	0,76	0,00
P ₃ I ₀	100	1,83	2,25	3,22	4,30	6,70	4,17	6,17	9,33	12,17	20,00	1,28	0,00
P ₃ I ₁	100	1,58	1,98	2,67	3,68	6,85	3,67	5,67	8,17	11,83	17,83	1,35	0,17
P ₃ I ₂	100	1,87	2,70	3,48	4,47	6,52	3,83	6,00	8,17	10,83	14,83	0,88	0,00
P ₃ I ₃	100	1,73	2,22	2,83	3,77	6,73	2,67	4,00	6,17	8,00	10,50	0,48	0,00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1 %