

Growth of Potato Mericlone Shoots (*Solanum tuberosum* L.) At Several Concentrations of Kinetin And Coconut Water

Pertumbuhan Tunas Meriklon Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Pada Beberapa Konsentrasi Kinetin dan Air Kelapa

Vistria Tambun¹⁾, Edy Fredy Lengkong^{1*)}, Samuel David Runtunuwu¹⁾, Paula C. Supit¹⁾, Pemmy Tumewu¹⁾, Annatje E. B. Inkiriwang¹⁾, Saartje Sompotan¹⁾, Suzanne Laura Liwu²⁾, Beatrix Doodoh¹⁾, Rinny Mamarimbing¹⁾

¹Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

²Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Gunungkidul, Yogyakarta 55861

*Corresponding author:

fredylengkong.fl@unsrat.ac.id

Manuscript received: 9 Oct. 2023.

Revision accepted: 18 Dec. 2023.

Abstract

This study aims to determine the effect and concentration of kinetin on potato mericlone shoots and to determine the best effect and concentration of coconut water on potato mericlone shoots. This research was conducted at the Plant Genetics Laboratory, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, Manado. This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of seven treatments namely A0 (control/no treatment), A1 (Kinetin 0.5 ppm), A2 (Kinetin 1.5 ppm), A3 (Kinetin 1.5 ppm), A4 (Coconut Water 5%), A5 (Coconut Water 7.5%), A6 (Coconut Water 10%). The variables observed were: shoot height, number of leaves, number of roots, and fresh weight. The results showed that the treatment of kinetin and young coconut water had a significant effect on the parameters of shoot height, namely A6 (6.74 cm), number of leaves, namely A1 (8.2 strands) and A6 (8.2 strands), number of roots, namely A3 (11.3 units) and a wet weight of A3 (0.4591 gram). In this study, a kinetin concentration of 0.5 ppm was good for increasing the number of leaves, and a concentration of 10% coconut water was good for increasing shoot height.

Keywords: Potato, Tissue Culture, PGR, Kinetin, Coconut Water.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi kinetin terhadap tunas meriklon kentang dan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik air kelapa terhadap tunas meriklon kentang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Genetika Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan yaitu A0 (kontrol/tanpa perlakuan), A1 (Kinetin 0,5 ppm), A2 (Kinetin 1 ppm), A3 (Kinetin 1,5 ppm), A4 (Air Kelapa 5%), A5 (Air Kelapa 7,5%), A6 (Air Kelapa 10%). Variabel yang diamati adalah: tinggi tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan berat basah.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian perlakuan kinetin dan air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas yaitu A6 (6,74 cm), jumlah daun yaitu A1 (8,2 helai) dan A6 (8,2 helai), jumlah akar yaitu A3 (11,3 unit) dan berat basah yaitu A3 (0.4591 gram). Pada penelitian ini, konsentrasi kinetin 0,5 ppm sudah baik untuk peningkatan jumlah daun, dan konsentrasi air kelapa 10% sudah baik untuk meningkatkan tinggi tunas.

Kata kunci: Kentang, Kultur Jaringan, ZPT, Kinetin, Air Kelapa.

PENDAHULUAN

Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam lima kelompok besar makanan pokok dunia selain gandum, jagung, beras, dan terigu. Adapun perbandingan kandungan gizi kentang dengan 100 gram ubi, yaitu protein 2 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 19,1 g, kalsium 11 mg, fosfor 50 mg, besi 0,7 mg, serat 0,3 g, vitamin B1 0,09 mg, vitamin C 16 mg dan

kalori 83 kal (Munggarani, Suminar, Nuraini, dan Mubarak, 2018), hal ini membuat kentang sangat digemari sehingga permintaannya terus meningkat searah dengan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2020) nilai produksi kentang sangat berfluktuatif dari tahun ke tahun dimana pada tahun 2018 produksi kentang mencapai 1.386.000 ton, tahun 2019 sebesar 1.445.000 ton namun pada tahun 2020 mengalami kemerosotan menjadi

sebesar 1.262.000 ton. Kemajuan bidang plant engineering dalam filosofi dasar dan lanjutan mengenai bioteknologi tanaman, mekanisme regulasi terintegrasi fungsi sel tumbuhan (Lengkong E.F., & Paat, F.J. 2022; Paat F.J et al 2021).

Salah satu varietas kentang yang dibudiyakan di Indonesia, khususnya Sulawesi Utara ialah Superjohn. Budidaya kentang kultivar Superjohn sudah lama dilakukan oleh petani di Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan, dengan penerapan teknologi oleh petani, kentang Superjohn memiliki rata-rata hasil produksi berkisar antara 13-17 ton/ha. Walaupun demikian, kentang ini mempunyai potensi untuk produksi yang cukup tinggi yaitu 25 ton/ha, dengan perkiraan penggunaan jarak tanam 80 x 20 cm dan hasil per tanaman 0,4 kg (4-5 umbi) (Runtuuwu, Rogi, dan Palendeng, 2011).

Salah satu faktor penentu keberhasilan perbanyak tanaman dalam kultur jaringan ialah media kultur. Adapun komponen media yang menentukan keberhasilan kultur jaringan adalah jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan. Sitokinin adalah salah satu ZPT yang diperlukan dalam media kultur jaringan dan diberikan pada konsentrasi yang sesuai untuk pertumbuhan yang diinginkan. Konsentrasi hormon pertumbuhan dalam media kultur jaringan berperan penting dalam proses morfogenesis (Harahap, 2017). Salah satu bahan alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman adalah air kelapa muda. Air kelapa merupakan cairan endosperm buah kepala yang mengandung senyawa biologis yang aktif. Air kelapa mengandung komposisi kimia yang cukup lengkap yang terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang berpengaruh penting serta memiliki efek signifikan bagi pertumbuhan tanaman (Winarto, et al., 2015).

Berdasarkan uraian-uraian diatas terlihat bahwa pembudidayaan dan

pengembangan terhadap perbanyak tanaman kentang secara kultur jaringan perlu terus dilakukan pengembangan khususnya pada media kultur jaringan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui pengaruh dan konsentrasi kinetin terhadap tunas meriklon kentang, 2) Mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik air kelapa terhadap tunas meriklon kentang.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi mengenai penggunaan kinetin dan air kelapa terhadap induksi tunas meriklon tanaman kentang.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan mulai dari bulan Mei – Juni. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Genetika, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah kentang varietas superjohn, air kelapa, gula pasir, alkohol 70%, dan 90%, NaOH, HCl, media MS (Murashige and Skoog), kinetin, agar, akuades dan spritus.

Alat-alat yang digunakan adalah botol-botol media, plastik tahan panas, laminar air flow cabinet (LAFC), gelas beaker, autoclave, panci, kertas label, karet, timbangan analitik, gelas ukur, kaca tebal, pipet tetes, gunting, scalperl, pinset, lampu bunsen, pH meter, kompor gas, tisu dan alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu:

A0 = kontrol (tanpa perlakuan) A1 = Kinetin 0,5 ppm

A2 = Kinetin 1 ppm A3 = Kinetin 1,5 ppm A4 = Air Kelapa 5% A5 = Air Kelapa 7,5% A6 = Air Kelapa 10%

Terdapat 7 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan, sehingga diperoleh 35 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman sehingga terdapat 70 eksplan.

Prosedur Penelitian

(1) Sterilisasi Alat

Seluruh botol kultur dilakukan sterilisasi dengan menggunakan oven pada suhu 150°C selama 2 hari. Untuk penggunaan alat tanam (pinset, scalpel, kaca tebal, tisu, gunting) dilakukan sterilisasi dengan dimasukkan ke dalam LAFC dan disemprotkan dengan alkohol 70% lalu dilakukan penyinaran sinar UV selama 2 jam, kemudian pada saat akan digunakan dicelupkan kembali ke dalam alkohol 70% dan dibakar menggunakan api bunsen.

(2) Pembuatan Media Kultur

a) Pembuatan Media Kontrol

Pembuatan media dilakukan dengan menimbang media MS sebanyak 4,4 g, agar-agar 8 g, dan gula 30 g. Media MS dan gula dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades sampai volume larutan mencapai 1000 ml. Larutan diaduk sampai tercampur dengan baik, kemudian dilakukan pengukuran dan pengaturan pH sebesar 5,8. Setelah itu ditambahkan agar-agar sebanyak 8 g ke dalam larutan, selanjutnya larutan tersebut diaduk serta dididihkan dengan menggunakan kompor gas. Media dituang ke botol kultur masing-masing sebanyak ±25 ml per botol. Botol kemudian ditutup dengan menggunakan plastik dan diikat dengan karet. Media selanjutnya dilakukan sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 Psi (kg/cm²) selama 2 jam. Setelahnya, botol-botol diatur pada rak-rak kultur.

b) Pembuatan Media Kinetin

• Pembuatan larutan stok Kinetin
Larutan stok kinetin dibuat dengan cara menimbang bubuk ZPT Kinetin sebanyak 0,01 g dan dilarutkan dengan HCl beberapa tetes. Kemudian ditambahkan aquades

sebanyak 100 ml, menghasilkan larutan stok Kinetin 100 ppm.

• Pembuatan media Murashige & Skoog (MS) + ZPT Pembuatan media A1 (Kinetin 0,5 ppm)

Rumus pengenceran Kinetin : $M1 \times V1 = M2 \times V2$
 $100 \times V1 = 0,5 \times 1000$

$$100V1 = 500$$

$$V1 = 500/100 = 5 \text{ ml}$$

• Pembuatan media A2 (Kinetin 1 ppm) Rumus pengenceran Kinetin : $M1 \times V1 = M2 \times V2$
 $100 \times V1 = 1 \times 1000$

$$100V1 = 1000$$

$$V1 = 1000/100 = 10 \text{ ml}$$

• Pembuatan media A3 (Kinetin 1,5 ppm) Rumus pengenceran Kinetin : $M1 \times V1 = M2 \times V2$
 $100 \times V1 = 1,5 \times 1000$

$$100V1 = 1500$$

$$V1 = 1500/100 = 15 \text{ ml}$$

Selanjutnya dilakukan penimbangan media MS sebanyak 4,4 g, agar-agar 8 g, dan gula 30 g. Media MS dan gula dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades sampai 200 ml, kemudian ditambahkan larutan kinetin stok sesuai dengan kebutuhan masing-masing perlakuan (Perlakuan A1 Kinetin 0,5 ppm = 5 ml; perlakuan A2 kinetin 1 ppm = 10 ml; perlakuan A3 kinetin 1,5 ppm = 15 ml) dan ditambahkan dengan akuades sampai volume larutan mencapai 1000 ml. Larutan diaduk sampai tercampur dengan baik, lalu dilakukan pengukuran dan pengaturan pH sebesar 5,8. Selanjutnya ditambahkan agar-agar sebanyak 8 g ke dalam larutan, selanjutnya larutan tersebut diaduk serta dididihkan dengan menggunakan kompor gas. Setelah mendidih, larutan tersebut dituangkan ke botol kultur setiap botolnya. Botol kemudian ditutup dengan menggunakan plastik dan diikat dengan karet. Media selanjutnya dilakukan sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 Psi (kg/cm²) selama 2 jam. Setelahnya, botol-botol diatur pada rak-rak kultur.

c) Pembuatan Media Air Kelapa

Pembuatan media dilakukan dengan menimbang media MS sebanyak 4,4 g, agar-agar 8 g, dan gula 30 g. Media MS dan gula dimasukkan kedalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades kemudian ditambahkan air kelapa yang telah melalui penyaringan sesuai dengan masing-masing perlakuan (Perlakuan A4 air kelapa 5% = 50 ml; perlakuan A5 air kelapa 7,5% = 75 ml; perlakuan A6 air kelapa 10% = 100 ml), kemudian ditambahkan akuades sampai volume larutan mencapai 1000 ml. Larutan diaduk sampai tercampur dengan baik, lalu dilakukan pengukuran dan pengaturan pH sebesar 5,8. Selanjutnya ditambahkan agar-agar sebanyak 8 g kedalam larutan, selanjutnya larutan tersebut diaduk serta dididihkan dengan menggunakan kompor gas. Setelah mendidih, larutan tersebut dituangkan ke botol kultur setiap botolnya. Botol kemudian ditutup dengan menggunakan plastik dan diikat dengan karet. Media selanjutnya dilakukan sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 Psi (kg/cm²) selama 2 jam. Setelahnya, botol-botol diatur pada rak-rak kultur.

(3) Persiapan Ruang

Seluruh bagian laminar air flow cabinet (LAFC) sebelumnya dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70%, lalu disterilkan berserta alat-alat tanam dengan sinar UV selama 2 jam.

(4) Penanaman Eksplan

Penanaman eksplan dilakukan dengan cara mengambil tunas hasil multiplikasi yang sebelumnya telah ditanam dari botol dengan menggunakan gunting dan meletakkannya pada kaca tebal dan dipotong sesuai dengan ukuran yang seragam ± 1 cm dan ditanam secara aseptis ke dalam botol.

(5) Pemeliharaan

Pemeliharaan botol-botol dilakukan dengan cara meletakkan pada rak-rak kultur, dengan penerangan penuh, dan untuk mencegah terjadinya kontaminasi, botol-botol kultur disemprotkan alkohol

70% secara berkala sampai eksplan bertumbuh dengan optimal.

Variabel Pengamatan

- (1) Tinggi Tunas
- (2) Jumlah Daun
- (3) Jumlah Akar
- (4) Berat Basah

Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan Microsoft excel untuk Analysis of Variance (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tunas

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan air kelapa pada media kultur jaringan berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas setiap minggunya. Hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 1.

Pengamatan tinggi tunas merupakan salah satu cara untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. ZPT yang ditambahkan ke dalam media kultur jaringan untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan planlet, salah satunya adalah tinggi tunas. Berdasarkan analisis, rata-rata tinggi tunas yang paling tinggi adalah pada perlakuan A6 (Air kelapa 10%) yaitu 6,74 cm, sedangkan pengamatan tinggi tunas terendah pada A4 (Air kelapa 5%) yaitu 2,97 cm.

Berdasarkan data pengamatan, tinggi tunas terus bertambah setiap minggunya menandakan pembelahan sel dan pemanjangan sel pada tunas yang terbentuk. Pemberian perlakuan A6 (Air kelapa 10%) merupakan konsentrasi terbaik terhadap variabel tinggi tunas, artinya pemberian konsentrasi tersebut sudah cukup untuk memacu tunas tanpa perlu diberikan konsentrasi yang lebih tinggi. Menurut Wicaksono, et al., (2016) menyatakan bahwa sitokinin atau kinetin juga dapat meningkatkan tinggi tanaman dengan cara

mendorong pemanjangan sel. Dalam penelitian ini kinetin dan air kelapa

merupakan bahan perangsang untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Pengaruh kinetin dan air kelapa terhadap tinggi tunas

Perlakuan	Minggu			
	I	II	III	IV
A0 (Kontrol)	1.59	2.92 ^{ab}	3.62 ^{abcd}	5.58 ^{bc}
A1 (Kinetin 0,5 ppm)	2	3.58 ^{bc}	4.38 ^{bcd}	5.96 ^{bc}
A2 (Kinetin 1 ppm)	1.55	2.57 ^{ab}	3.21 ^{abc}	4.83 ^b
A3 (Kinetin 1,5 ppm)	1.8	3.92 ^{bc}	4.61 ^{cd}	5.74 ^{bc}
A4 (AK 5%)	1.3	1.84 ^a	2.37 ^a	2.97 ^a
A5 (AK 7,5%)	1.53	2.6 ^{ab}	2.99 ^{ab}	4.23 ^{ab}
A6 (AK 10%)	2.35	4.36 ^c	4.98 ^d	6.74 ^c
BNT 5% =	-	1,40	1,48	1,82

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama, berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Adapun rata-rata tinggi tunas paling rendah terdapat pada perlakuan A4 (Air kelapa 5%), diduga karena rendahnya pemberian konsentrasi kinetin untuk menginduksi tinggi tunas pada eksplan. Berdasarkan hasil penelitian Yustisia et al., pemberian konsentrasi air kelapa 50 ml memberikan rata-rata tinggi tunas tanaman kentang yang tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi air kelapa 25 ml karena penggunaan konsentrasi yang terlalu kecil, sehingga media belum mampu menyediakan kebutuhan nutrisi untuk tanaman. Oleh karena itu, dalam penelitian mendatang penambahan konsentrasi air kelapa mungkin dapat dinaikkan diatas 5% sehingga dapat memicu proses penambahan tinggi tunas.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan air kelapa pada media kultur jaringan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun setiap minggunya. Hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 2.

Pertumbuhan daun yang terbanyak pada 4 MST terjadi pada A1 (Kinetin 0,5 ppm) dan A6 (Air kelapa 10%) yaitu 8,2 helai. Jumlah daun terendah ditunjukkan

pada perlakuan A4 (Air kelapa 5%) yaitu 2,3 helai. Daun berperan dalam proses fotosintesis yang hasilnya sangat bermanfaat bagi perkembangan eksplan. Semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan, diharapkan semakin memacu pertumbuhan eksplan. Pertumbuhan daun terjadi pada semua perlakuan dan mengalami penambahan jumlah daun setiap minggunya.

Dalam penelitian ini pada umur eksplan 1 MST daun sudah terbentuk dengan jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan A0 (Kontrol), hal ini diduga karena adanya auksin dan sitokinin endogen dalam jaringan yang cukup untuk memacu pertumbuhan dan morofogenesis sehingga eksplan mampu berdiferensiasi ke arah pembentukan daun. Berdasarkan data perlakuan A1 (Kinetin 0,5 ppm) dan A6 (Air kelapa 10%) menunjukkan pertumbuhan daun terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga pada perlakuan ini pemberian konsentrasi kinetin 0,5 ppm ataupun air kelapa 10% pada media kultur jaringan sudah cukup dalam peningkatan jumlah daun tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan sitokinin pada media kultur jaringan dapat

merangsang pertumbuhan daun. Zat pengatur tumbuh tanaman sangat berperan penting dalam mengatur proses pertumbuhan jaringan tanaman. Dan untuk membentuk daun dibutuhkan sitokinin yang ditranslokasikan melalui akar. Pemberian konsentrasi sitokinin yang baik dan tepat akan memacu pertumbuhan daun eksplan yang maksimal.

Jumlah daun yang terendah diduga karena kurangnya konsentrasi pemberian

air kelapa ataupun gagalnya differensiasi sel pada planlet. Ridhawati et al., (2017) menyatakan bahwa keberhasilan dalam suatu teknik kultur jaringan ditentukan oleh komposisi media termasuk zat pengatur tumbuh yang ditambahkan, sumber eksplan yang sesuai dan cara aklimatisasi yang tepat. Apabila semua unsur tersebut telah terpenuhi dengan maksimal maka kemungkinan keberhasilan dalam kultur jaringan akan semakin baik.

Tabel 2. Pengaruh kinetin dan air kelapa terhadap jumlah daun

Perlakuan	Minggu			
	I	II	III	IV
A0 (Kontrol)	3.9	5.3 ^{bc}	5.7 ^{bcd}	7.9 ^c
A1 (Kinetin 0,5 ppm)	3.6	6 ^c	6.5 ^{cd}	8.2 ^c
A2 (Kinetin 1 ppm)	2.5	3.1 ^{ab}	3.2 ^a	3.7 ^{ab}
A3 (Kinetin 1,5 ppm)	1.6	3.5 ^{ab}	4.2 ^{abc}	5.2 ^b
A4 (AK 5%)	1.4	1.6 ^a	2 ^a	2.3 ^a
A5 (AK 7,5%)	1.4	2.9 ^a	3.6 ^{ab}	4 ^{ab}
A6 (AK 10%)	3.1	6.4 ^c	7.6 ^d	8.2 ^c
BNT 5% =	-	2,33	2,34	2,53

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama, berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Jumlah Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan air kelapa sebagai media kultur jaringan berpengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman kentang. Hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian ini, perlakuan A3 (Kinetin 1,5 ppm) menunjukkan jumlah akar terbanyak dengan rata-rata 11,3 akar dan yang terendah pada perlakuan A4 (Air kelapa 5%) yaitu rata-rata 4 akar. Konsentrasi kinetin tertinggi 1,5 ppm mampu menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak. Hal tersebut diduga terjadi karena auksin endogen sudah mampu untuk merangsang pembentukan akar pada eksplan dan penambahan sitokinin dalam konsentrasi kinetin 1,5 ppm mampu memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan akar. Sitokinin mampu menstimulasi pembelahan sel dan

mempengaruhi lintasan diferensiasi, sehingga apabila diberikan pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan akar.

Berdasarkan hasil penelitian Riono (2019) menyatakan bahwa jumlah akar eksplan pisang kepok pada perlakuan kinetin 5 ppm mempunyai hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Avivi et al., (2013) menyatakan bahwa penambahan auksin eksogen pada akar yang kandungan auksin endogennya sudah cukup, dapat menimbulkan reaksi negatif sehingga akar tidak dapat terbentuk. Perakaran dengan kualitas yang baik sangat menentukan keberhasilan dalam tahap aklimatisasi. Pembentukan akar pada proses vegetatif dimulai dari proses diferensiasi sel pada dbagian yang berbatasan dengan permukaan potongan, sehingga sel-sel tersebut kembali bersifat meristematik. Sel-

sel meristem kemudian membelah dan berdiferensiasi membentuk primordia akar.

Berat Basah

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan air kelapa sebagai media kultur jaringan berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kentang. Hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 4.

Aktivitas metabolisme dan nilai berat basah tanaman yang dipengaruhi oleh unsur

hara, kandungan air jaringan, serta hasil metabolisme dapat ditunjukkan oleh berat basah tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian ini didapatkan bahwa pemberian perlakuan A3 (Kinetin 1,5 ppm) menghasilkan berat basah tertinggi yaitu pada rata-rata 0,4591 g, adapun berat basah terendah yaitu pada perlakuan A4 (Air kelapa 5%) dengan rata-rata 0,0417 g.

Tabel 4. Pengaruh kinetin dan air kelapa terhadap berat basah

Perlakuan	Rerata
.....gram.....	
A0 (Kontrol)	0.1396 ^{ab}
A1 (Kinetin 0,5 ppm)	0.2468 ^b
A2 (Kinetin 1 ppm)	0.2615 ^{bc}
A3 (Kinetin 1,5 ppm)	0.4591 ^c
A4 (AK 5%)	0.0417 ^a
A5 (AK 7,5%)	0.0837 ^{ab}
A6 (AK 10%)	0.1709 ^{ab}
BNT 5% = 0,20	

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama, berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Adapun hasil rerata bobot berat basah pada planlet kentang setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda. Bobot basah pada tanaman secara fisiologi terdiri dari dua kandungan yaitu air dan karbohidrat (Indah & Dini 2016). Peningkatan jumlah daun serta tinggi tanaman akan mempengaruhi berat basah tanaman, yang dalam pertumbuhannya tidak terlepas dari peran akar dalam penyerapan air dan unsur hara dalam media. Menurut Rizal et al., (2018) menyatakan bahwa bobot basah kultur cenderung meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi kinetin. Penempatan eksplan dengan kondisi yang tegak serta aerasi yang baik akan memungkinkan eksplan dapat melakukan proses pertumbuhan secara optimal, sehingga bila pengambilan air sel cukup maka volume sel akan bertambah besar sehingga akan meningkatkan berat basah tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat pengaruh dalam pemberian kinetin dan air kelapa dalam media kultur jaringan terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, dan berat basah pada planlet tanaman kentang. Pada perbanyak tanaman kentang secara kultur meriklon pemberian perlakuan kinetin pada konsentrasi 1,5 ppm sudah baik untuk peningkatan jumlah akar dan berat basah, dan konsentrasi air kelapa 10% sudah baik untuk meningkatkan tinggi tunas dan jumlah daun.

Saran

Untuk melihat pengaruh yang lebih baik pada penelitian lanjutan konsentrasi kinetin dan air kelapa terhadap kultur meriklon kentang bisa diberikan konsentrasi dari 1,5 ppm dan konsentrasi air kelapa dari 10% atau dengan menambah

taraf penggunaannya agar dapat memberikan peningkatan pertumbuhan kentang yang lebih baik.

Masyarakat di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur masih menggunakan gulma sebagai campuran ramuan obat tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, R. 2020. Induksi Dan Pertumbuhan Kalus Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) Dengan Penambahan Beberapa Konsentrasi Bap Pada Media Ms+ Naa 1, 5 Ppm. Doctoral Dissertation. Uin Sultan Syarif Kasim Riau.
- Agampodi, V. A. dan Jayawardena, B. 2009. Effect of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water Extracts on Adventitious Root Development in Vegetative Propagation of *Dracaena purplecompacta* L. *Acta Physiol Plant Journal* 31(5), 279-284.
- Lengkong E.F., & Paat, F.J. 2022. Bioteknologi Tanaman. Penerbit. CV. Mineral Mutiara Bumi. ISBN 978-623-95524-5-9. 120 p.
- Paat, F.J., Lengkong, E.F., Tumbelaka, S., Najoran, J. 2021. *Plant Physiology*. Penerbit. CV. Mineral Mutiara Bumi. ISBN 978-623-88221-3-3. 77 p.
- Paat, F.J., Toding, M.M., Tumbelaka, S., Najoran, J. 2021. *Plant Biochemistry*. Penerbit. CV. Mineral Mutiara Bumi. ISBN 978-623-95524-4-2. 78 p.
- Avivi, S., Soedarmo, S. H., & Prasetyo, P.A. 2013. Multiplikasi Tunas dan Aklimatisasi Tiga Varietas Pisang: Raja Nangka, Kepok, dan Mas. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 4(2), 83-89. <https://doi.org/10.29244/jhi.4.2.83-89>. Diakses: 7 Mei 2023.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2020. http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/publikasi/Statistik_Pertanian/2020/Statistik_Konsumsi_Pangan_Tahun_2020/files/assets/basic-html/page60.
- Html. Diakses: 29 Juli 2023.
- Ferdous, M. H., A. A. M. Billah., H. Mehraj., T. Taufique and A. F. M. J. Uddin. 2015. BAP And IBA Pulsing for In Vitro Multiplication of Banana Cultivars Through Shoot-Tip Culture. *J.Bioscie*, 3(2): 87-95.
- George, E. F., Hall, M. A., & De Klerk, G. J. 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture 3rd Edition*. The Netherland, The Back Ground Springer.
- Harahap, M. Y. 2017. Pengaruh Konsentrasi Indole Acetic Acid (IAA) dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Stek Buku Kentang (*Solanum tuberosum* L) Pada Media MS Secara In Vitro. Doctoral dissertation. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Harahap, R. A. 2018. Pengaruh Pemberian NAA (Naphtalene Acetic Acid) dan TDZ (Thiadiazurone) terhadap Pertumbuhan Planlet Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Doctoral dissertation. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hirose, N., K. Takei., T. Kuroha1., N. T. Kamada., H. Hayashi and H. Sakakibara. 2008. Regulation of Cytokinin Biosynthesis, Compartmentalization and Translocation. *Journal of Experimental Botany*, 59, 75–83.
- Indah, P., dan Dini. 2011. Induksi Kalus Daun Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) pada Beberapa Kombinasi Kosentrasi 6-benzylaminopurine (BAP) dan 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2 (1) : 2337 – 3520.
- Integrated Taxonomic Information System. 2023. Taxonomy and Classification of Kingdom Plantae Checklist dataset. <https://doi.org/10.5066/f7kh0kbb> diakses pada 23 Juni 2023.

- Karjadi, A. K. 2016. Kultur Jaringan dan Mikropropagasi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Iptek Tanaman Sayuran, (008).
- Karjadi, A. K., & Buchory, A. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. *Jurnal Hortikultura*. Hal.380-384.
- Khair, M., & Hamdani, Z. R. 2015. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.). *Agrium*, 18(2), 130 – 138.
- Khazija, S. 2021. Pengaruh Kinetin dan NAA Terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Secara In Vitro. Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. 2012. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak di Lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3), 125-134.
- Lina, F. R., Ratnasari, E., & Wahyono, R. 2013. Pengaruh 6-Benzylamino Purine (BAP) dan 6-Furfuryl Amino Purine (Kinetin) pada Media MS Terhadap Pertumbuhan Eksplan Ujung Apikal Tanaman Jati Secara In Vitro. *LenteraBio*, 2(1), 167-178.
- Luthfiani, A. 2021. Pertumbuhan Eksplan Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Var. Granola dengan Perlakuan Hara Makro dan Calcium Pantothenate Cap Secara In Vitro. Bachelor's thesis. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Mandang, J. P., B. Doodoh dan D. Kojoh. 2017. Kultur Jaringan Tanaman. CV Patra Media Grafindo. Bandung.
- Mohapatra, P. P., & Batra, V. K. 2017. Tissue Culture of Potato (*Solanum Tuberosum* L.): A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(4), 489-495.
- Munggarani, M., Suminar, E., Nuraini, A., & Mubarok, S. 2018. Multiplikasi Tunas Meriklon Kentang pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin. *Agrologia*, 7(2), 80-89.
- Nana, S. A., & Salamah, Z. 2014. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *Jupemasi-Pbio*, 1(1), 82 – 86.
- Naz, S., F. Aslam, S. Ilyas, K. Shahzadi and A. Tariq. 2012. In Vitro Propagation of Tuberose (*Polyants tuberosa*). *Journal of Medicinal Plants Research*, 6 (24): 4107-4112.
- Ni'mah, A. 2018. Multiplikasi Tunas Stevia (*Stevia Rebaudiana*) pada Berbagai Macam Media Dasar dan Konsentrasi 6-Benzyl Amino Purin (BAP) Secara In Vitro. Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Purwanto, A.S.D. 2014. Modifikasi Media MS dan Perlakuan Penambahan Air Kelapa Untuk Menumbuhkan Eksplan Tanaman Kentang. *Jurnal Penelitian dan Informasi Penelitian. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Unsoed*.
- Rabbani, M.A., M.S. Masood, Z.K. Shinwari and K. Yamaguchi-Shinozaki. 2010. Genetic Analysis of Basmati and Non-Basmati Pakistani Rice (*Oryza Sativa* L.) Cultivars Using Microsatellite Markers. *Pak. J. Bot.* 42. Hal. 2551-2564.
- Rahmatan, H. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocus nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1(1).

- Hal. 21.
- Ridhawati, A, Anggraeni, T.D.A, Purwati, R.D. 2017. Pengaruh Komposisi Media Terhadap Induksi Tunas dan Akar Lima Genotipe Tanaman Agave Pada Kultur In Vitro. *Jurnal Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*. Volume 9. Nomor 1. ISSN 2085-1717.
- Riono, Y. 2019. Zat Pengatur Tumbuh Kinetin Untuk Pertumbuhan Sub Kultur Pisang Barangan (*Musa Paradisiaca L.*) Dengan Metode Kultur Jaringan. *Jurnal Agro Indragiri*, 1(2), 23–33. <https://doi.org/10.32520/jai.v4i1.1049>. Diakses: 8 Mei 2023.
- Rizal, Syamsi, Wisnu Eko Murdiono, and Ellis Nihayati. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Kinetin Terhadap Induksi Tunas Aksilar Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) Secara In Vitro. *Jurnal Produksi Tanaman* 5.9.
- Robbiani, D., T. Nurhidayati dan N. Jadid. 2010. Pengaruh Kombinasi Naphthalene Acetic Acid (NAA) dan Kinetin pada Kultur In Vitro Eksplan Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L. var. Prancak 95*). Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. Hal. 13.
- Runtuuwu, D. S., Rogi, J. E. X., & Palendeng, J. H. 2011. Identifikasi Varietas Kentang Superjohn Berdasarkan Penanda RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA). *Eugenia*, 17(1).
- Sari, D. A. 2014. Induksi Tunas Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Menggunakan BAP (Benzil Amino Purine). Skripsi. Universitas Jember.
- Sari, N. M. 2019. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa terhadap Pematangan Dormansi Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. Doctoral dissertation. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Sulistiani, E., dan Yani, S. 2012. Produksi Bibit Tanaman Dengan Menggunakan Teknik Kultur Jaringan. *Seameo Biotrop*.
- Tampubolon, A., Mardiansyah, M., dan Arlita, T. 2016. Perendaman Benih Saga (*Adenanthera pavonina L.*) dengan Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Untuk Meningkatkan Kualitas Kecambah. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 3(1), 1-6.
- Wicaksono, F.Y, T Nurmala, A.W Irwan, dan A.S.U Putri. 2016. Pengaruh Pemberian Giberelin dan Sitokinin pada Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gandum (*Triticum aestivum L.*) di Dataran Medium Jatinangor. *Jur. Kultivasi*. Vol. 15(1). 52-58.
- Winarto, Budi, and Jaime A Teixeira da Silva. 2015. Use of Coconut Water and Fertilizer for in Vitro Proliferation and Plantlet Production of *Dendrobium* 'Gradita 31'. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 51(3), 303–314.