

Pertumbuhan Mahkota Kultur Meristem dari Ananas Comosus (L. Merr.) pada Media Murashige Skoog (MS) dengan Penambahan Ekstrak Jagung (Zea Mays (L.) dan Naphthalene Acetic Acid (NAA)

Growth of Meristem Culture's Crown From Ananas Comosus (L. Merr.) in Murashige Skoog (MS) Media with Addition of Corn (Zea Mays (L.) and Naphthalene Acetic Acid (NAA) Extract

Desy*), Elvi Rusmiyanto PW dan Mukarlina

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak
 Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak,
 *)desyyusuf1111@gmail.com

ABSTRAK

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan salah satu jenis buah-buahan hortikultura yang berpotensi untuk dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomi baik di Kalimantan Barat. Perbanyak tanaman nanas dapat dilakukan secara *in vitro* melalui kultur meristem mahkota nanas dengan menumbuhkan eksplan pada media Murashige Skoog dengan penambahan ekstrak biji jagung dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji jagung dan NAA terhadap pertumbuhan kultur meristem mahkota nanas. Penelitian dilaksanakan bulan September 2019 hingga April 2020 di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama ekstrak biji jagung konsentrasi 0% (J1), 10% (J2), dan 15% (J3); faktor kedua NAA konsentrasi 0M (N1), 5×10^{-8} M (N2), dan 10^{-7} M (N3). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi NAA dan ekstrak biji jagung berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas (hari), jumlah tunas (tunas), jumlah daun (helai) dan tinggi planlet (cm). Perlakuan 10^{-7} M NAA+15% ekstrak biji jagung (N1J2) menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan waktu muncul tunas 8,6 hari dan jumlah tunas 7 buah tunas.

Kata kunci: ekstrak jagung kultur meristem, mahkota nanas, , NAA

ABSTRACT

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) is a kind of horticultural fruit that has able to be cultivated and has good economic value in West Kalimantan. Propagation of pineapple plants can be effort *in vitro* through pineapple crown meristem culture by growing explants on Murashige Skoog media with the addition of corn seed extract and *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). The research aims to determine the effect of corn seed extract and NAA on the growth of pineapple crown meristem culture. The study was going on September 2019 - April 2020 at the Tissue Culture Laboratory of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Tanjungpura University. The research used completely randomized design with two factors. The first factor was corn seed extract with a concentration of 0% (J1), 10% (J2), and 15% (J3); the second factor was NAA concentrations of 0M (N1), 5×10^{-8} M (N2), and 10^{-7} M (N3). Each treatment was repeated 3 times in order to obtain 27 experimental units. The results showed that the combination of NAA and corn seed extract had a significant effect on buds emergence time (days), number of buds, number of leaves (strands) and plantlet height (cm). The treatment of 10^{-7} M NAA + 15% corn seed extract (N1J2) produced the best growth with an emergence time of 8.6 days and 7 shoots.

Keywords: corn extract, meristem culture, pineapple crown, NAA

PENDAHULUAN

Tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) merupakan salah satu jenis buah-buahan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi baik sehingga berpotensi untuk dibudidayakan di Kalimantan Barat. Permintaan pasar terhadap buah nanas cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan gizi dan meningkatnya permintaan bahan baku industri pengolahan buah-buahan. Peningkatan permintaan harus diimbangi dengan peningkatan produksi serta penyediaan bahan tanaman nanas.

Perbanyakan tunas aksilar dalam kultur meristem mahkota nanas secara *in vitro* menjadi salah satu upaya perbanyakan yang dapat menghasilkan tanaman yang unggul dan seragam dalam jumlah banyak, serta menghasilkan tunas lebih banyak dibandingkan dengan tunas apikal. Perbanyakan secara *in vitro* juga dapat menginisiasi tunas-tunas aksilar mahkota nanas yang dorman untuk tumbuh menjadi tunas baru (Yusnita, 2003).

Keberhasilan dalam kultur jaringan ditunjang oleh beberapa faktor seperti komposisi media dan zat pengatur tumbuh yang digunakan. Menurut Lestari (2011) zat pengatur tumbuh dalam kultur jaringan berfungsi untuk mengontrol organogenesis dan morfogenesis dalam pembentukan tunas, akar serta pembentukan kalus.

Zat pengatur tumbuh yang digunakan dalam kultur jaringan yaitu dari golongan auksin dan sitokinin. Auksin berperan dalam mempengaruhi pemanjangan sel, menginisiasi pembentukan akar serta menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru, sedangkan sitokinin berperan dalam mendorong pembelahan sel, perkembangan daun dan diferensiasi tunas (Zulkarnain, 2009). Zat pengatur tumbuh golongan auksin dapat bersumber dari auksin sintetik seperti *Naphthalene Acetic Acid* (NAA), sedangkan untuk sitokinin dapat menggunakan bahan organik seperti, ekstrak tomat, ekstrak touge dan ekstrak jagung. Penelitian ini menggunakan ekstrak jagung yang mengandung hormon sitokinin yang disebut hormon zeatin.

Ekstrak biji jagung digunakan sebagai bahan tambahan media kultur jaringan karena mengandung asam amino, karbohidrat, vitamin, serta hormon sitokinin (zeatin) yang dapat memenuhi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman (Damiska *et al.*, 2015). Febryanti (2017) menyatakan pemberian ekstrak jagung

dan NAA merupakan kombinasi hormon yang mampu merangsang multiplikasi tunas baru dan berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun, tinggi tunas, serta pertumbuhan jumlah akar anggrek. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kultur meristem mahkota nanas dengan penambahan NAA dan ekstrak biji jagung pada media kultur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak biji jagung dan NAA terhadap pertumbuhan meristem mahkota nanas secara *in vitro* serta konsentrasi berapakah ekstrak biji jagung dan NAA menghasilkan pertumbuhan terbaik pada kultur meristem mahkota nanas secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak pada September 2019- April 2020. Alat yang digunakan yaitu, autoklaf, botol kultur, bunsen, cawan petri, gelas piala 100 ml dan 1000 ml, *hot plate*, kompor, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), kertas saring, magnetik stirer, pH indikator, pinset, pisau skalpel, pipet ukur dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan adalah agar, akuades, alkohol 70%, tunas mahkota nanas, ekstrak biji jagung muda, gula pasir, Asam Klorida (HCl), deterjen, larutan fungisida (Benlox 50 WP) atau bakterisida (Agrept 20 WP), larutan stok, larutan stok hara media *Murashige Skoog* (MS), Natrium Hipoklorit (NaClO), *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan Natrium Hidroksida (NaOH), Tween 20. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah ekstrak biji jagung (J) dengan 3 taraf konsentrasi yaitu kontrol 0% (J0), 10% (J1), 15% (J2). Faktor kedua adalah NAA (N) dengan 3 taraf konsentrasi yaitu kontrol 0 (N0), $5 \cdot 10^{-8}$ M (N1), 10^{-7} M (N2). Kedua faktor dikombinasikan sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya pembentukan tunas dan daun pada eksplan mahkota nanas. Munculnya tunas pada eksplan meristem mahkota nanas ditandai dengan pemanjangan dan pembesaran sel (elongasi) pada primordia tunas lateral yang berbentuk tonjolan berwarna putih pada hari ke 5 setelah



Gambar 1 Pertumbuhan tunas pada tunas mahkota nanas

a. Kultur umur 5 HST

b. Kultur umur 7 HST.

(1) Primordia tunas lateral yang mengalami elongasi (tonjolan putih)

(2) Tunas baru berwarna hijau

Tabel 1. Rerata waktu muncul tunas (hari) kultur meristem mahkota nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan perlakuan NAA dan ekstrak biji jagung

Konsentrasi NAA (M)	Konsentrasi Ekstrak Biji Jagung (%)		
	J0(0%)	J1(10%)	J2(15%)
N0(0)	9,3 ^{abc}	10 ^{abc}	10,3 ^{abc}
N1(10^{-7})	9 ^{abc}	12 ^c	8,6 ^{abc}
N2(5×10^{-8})	8 ^{ab}	7,3 ^a	11,3 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji lanjut Duncan.

Waktu muncul tunas

Hasil analisis menunjukkan perlakuan faktor tunggal NAA dan faktor tunggal ekstrak biji jagung tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, sedangkan faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pada kultur meristem mahkota nanas. Hasil yang didapat bahwa perlakuan kombinasi NAA 5×10^{-8} M + ekstrak biji jagung 10% (N2J1) menghasilkan waktu muncul tunas tercepat yaitu 7,3 HST. Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi antara zpt endogen, sitokinin dan auksin dalam ekstrak nanas 10% dan NAA 5×10^{-8} M menghasilkan perimbangan yang tepat sehingga mampu memicu pembelahan dan pembesaran sel pada primordia tunas mahkota nanas. Menurut Sitohang (2006), penambahan zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin dan sitokinin, baik sintetik maupun organik dapat mempengaruhi perkembangan eksplan.

Perlakuan kombinasi NAA 5×10^{-8} + ekstrak biji jagung 15% (N2J2) menunjukkan waktu muncul tunas terlama yaitu 11,3 hari. Kondisi ini diduga bahwa konsentrasi NAA yang rendah yang berinteraksi dengan zpt endogen dalam meristem mahkota nanas dan dalam ekstrak biji jagung 15% belum mampu

untuk mempercepat pembelahan sel pada primordia tunas lateral mahkota nanas. Gunawan (1988), menyatakan bahwa interaksi dan perimbangan yang sesuai antara zpt yang ditambahkan dalam media dengan zpt endogen yang diproduksi oleh sel tanaman secara endogen menentukan arah perkembangan suatu kultur.

Jumlah Tunas

Hasil analisis menunjukkan perlakuan faktor tunggal NAA dan faktor tunggal ekstrak biji jagung serta faktor interaksi antara NAA dan ekstrak biji jagung berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas.

Hasil yang didapat bahwa perlakuan kombinasi NAA 5×10^{-8} M + ekstrak biji jagung 10% (N2J1) menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 8,3 tunas. Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi antara hormon sitokinin dan auksin mampu memicu pembelahan sel primordia tunas mahkota nanas. Lestari (2011) menyatakan bahwa penambahan auksin dan sitokinin kedalam media kultur dapat meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen di dalam sel, sehingga menjadi faktor pemicu dalam proses tumbuh dan perkembangan jaringan.

Table 2. Rerata jumlah tunas (buah) kultur mersitem mahkota nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan perlakuan NAA dan ekstrak biji jagung

Konsentrasi NAA	Konsentrasi Ekstrak Biji Jagung (%)		
	J0(0%)	J1(10%)	J2(15%)
N0(0)	2,3 ^{ab}	3,6 ^{bc}	7,3 ^e
N1(10 ⁻⁷)	2,6 ^{ab}	7 ^{de}	1,6 ^a
N2(5x10 ⁻⁸)	5,6 ^{cd}	8,3 ^e	2,6 ^{ab}

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris dan kolom menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji lanjut Duncan.

Tabel 3. Rerata jumlah daun (helai) kultur meristem mahkota nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan perlakuan NAA dan ekstrak biji jagung

Konsentrasi NAA	Konsentrasi Ekstrak Biji Jagung		
	J0(0%)	J1(10%)	J2(15%)
N0(0)	5,6 ^a	11 ^c	10,6 ^c
N1(10 ⁻⁷)	9 ^{bc}	10,3 ^c	6,6 ^{bc}
N2(5x10 ⁻⁸)	10,6 ^c	10,6 ^c	5,3 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji lanjut Duncan.

Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan perlakuan faktor tunggal NAA tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, sedangkan perlakuan tunggal ekstrak biji jagung dan faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Hasil analisis jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan NAA 0M + 10% ekstrak biji jagung (NOJ1) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 11 helai. Kondisi ini diduga bahwa auksin endogen berada dalam level suboptimal sehingga interaksinya dengan auksin eksogen konsentrasi rendah mengubah level auksin menjadi optimal untuk memacu pemanjangan dan pembesaran sel primordial daun. Kasutjianingati *et al.*, (2010), menyatakan bahwa penambahan sitokinin (zeatin) dan auksin pada media dapat mendorong terbentuknya daun pada eksplan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang berbeda dengan hasil penelitian ini yaitu penelitian Rupina *et al.*, (2015), menunjukkan

hasil rerata jumlah daun terbanyak pada kultur meristem mahkota nanas diperoleh dari perlakuan tunggal sitokinin BAP yaitu 10⁻⁵M sebanyak 25,78 helai. Perlakuan kombinasi konsentrasi NAA 5x10⁻⁸ M + 15% ekstrak biji jagung menghasilkan jumlah daun lebih sedikit (5,3 helai) tidak beda nyata dengan kontrol (Tabel 4.3). Penambahan ekstrak jagung konsentrasi tinggi yaitu 15% dan interaksinya dengan NAA 5x10⁻⁸ M diduga menghasilkan perimbangan zpt yang sama dengan kondisi zpt endogen pada eksplan mahkota nanas (kontrol) Konsentrasi sitokinin pada sel-sel meristem tunas mahkota nanas diduga belum mencukupi untuk meningkatkan pembelahan sel pada primordia daun dan memicu morfogenesis.

Tinggi Planlet

Hasil analisis menunjukkan perlakuan faktor tunggal NAA dan faktor tunggal ekstrak biji jagung serta faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet.

Tabel 4. Rerata tinggi planlet (cm) kultur meristem mahkota nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dengan perlakuan NAA dan ekstrak biji jagung

Konsentrasi NAA	Konsentrasi Ekstrak Biji Jagung (%)		
	J0(0%)	J1(10%)	J2(15%)
N0(0)	3,6 ^a	11,1 ^e	6,2 ^{bc}
N1(10 ⁻⁷)	6,6 ^c	8,7 ^d	12,1 ^e
N2(5x10 ⁻⁸)	5,6 ^{bc}	7,3 ^{cd}	4,5 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris dan kolom menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji lanjut Duncan

Hasil analisis tinggi planlet Perlakuan kombinasi NAA 10^{-7} M + 15% ekstrak biji jagung (N1J2) menghasilkan tinggi planlet tertinggi yaitu 12,1 cm. Kondisi ini diduga bahwa zpt endogen meristem tunas mahkota nanas mengandung auksin dengan konsentrasi yang lebih tinggi daripada sitokinin sehingga untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tunas dan tinggi planlet kultur meristem mahkota nanas pada penelitian ini membutuhkan auksin eksogen yang rendah dan sitokinin dengan konsentrasi lebih tinggi. Satria *et al.*, (1999) menyatakan bahwa rasio konsentrasi auksin yang lebih tinggi daripada sitokinin di dalam sel akan mendorong kerja sitokinin sehingga dapat meningkatkan pembelahan sel pada meristem pada tunas lateral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan Kombinasi ekstrak biji jagung dan NAA berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas (hari), jumlah tunas (tunas), jumlah daun (helai) dan tinggi planlet (cm) pada kultur meristem mahkota nanas. Perlakuan kombinasi NAA 5×10^{-8} M dan ekstrak biji jagung 10% menghasilkan pertumbuhan terbaik pada kultur meristem mahkota nanas dengan waktu muncul tunas 7,3 hari dan jumlah tunas 8,3 buah tunas.

DAFTAR PUSTAKA

- Damiska, S, Wulandari, RS & Darwati, H, 2015**, Penambahan ragi dan ekstrak biji jagung terhadap pertumbuhan tunas manggis secara *in vitro*, *Jurnal Hutan Lestari*, vol. 3, no. 1, hal.35-42
- Febriyanti, NL, Kayika, MR, Defiani&Astarini, IA, 2017**, Induksi Pertumbuhan Tunas dari Eksplan Anggrek (*Dendrobium heterocarpum* L), dengan Pemberian Hormon Zeatin dan NAA, *Jurnal Metamorfosa*, vol.IV, no. 3, hal. 34-47.
- Gunawan, L, W, 1988**, Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan, Jakarta, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kasutjaningati, R. Poerwanto, N. Khumaida, D. Efendi, 2010**, Kemampuan Pecah Tunas dan Kemampuan Berbiak *Mother Plant* Pisang Rajabulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) dalam Medium Inisiasi *in vitro*, *Agriplu*.
- Lestari, EG, 2011**, Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan, *Jurnal AgroBiogen*, vol. 7, hal. 63-68.
- Rupina, P, Mukarlina, & Riza L, 2015**, Kultur Meristem Mahkota Nanas (*Anana comosus* (L.) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan *Benzyl Amino Purin* (BAP), *Jurnal Protobiont*, vol. 4, ho. 3, hal. 31-35.
- Satria, B, Dwipa & Jamsari, 1999**, Regenerasi Kalus Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Melalui Kultur *In Vitro*, *Jurnal Stigma*, vol. 7, no. 1, hal. 56-60.
- Sitohang N, 2006**, Multiplikasi Propagula Pisang Barangan *Musa paradisiaca* L. dari Berbagai Jumlah Tunas, dalam Media MS yang diberi BAP pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. vol.4, no.1, hal. 19-25.
- Yusnita, 2003**. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Zulkarnain, 2009**, Kultur Jaringan Tanaman, Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya, Bumi Angkasa, Jakarta.