

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

Desy¹, Mukarlina¹, Elvi Rusmiyanto PW¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat

*email korespondensi: desyusuf1111@gmail.com

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), 5x10⁻⁸ 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 bud 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: meristem culture, pineapple crown, corn extract, 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.

Perbanyak tunas aksilar dalam kultur meristem mahkota nanas secara *in vitro* menjadi salah satu upaya perbanyak yang dapat menghasilkan tanaman yang unggul dan seragam dalam jumlah banyak, serta menghasilkan tunas lebih banyak dibandingkan dengan tunas apikal. Perbanyak 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).

Febriyanti *et al.* (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 angrek. 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, *magnetic stirrer*, indikator pH, 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), *Napthalene 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), 5.10^{-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

Waktu muncul tunas

Hasil analisis ANAVA menunjukkan bahwa perlakuan faktor tunggal NAA ($F_{8,18} = 1,596$, $p = 0,230$; ANAVA) dan faktor tunggal ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 2,175$, $p = 0,142$; ANAVA) tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, sedangkan faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 5,281$, $p = 0,005$; ANAVA) berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pada kultur meristem mahkota nanas (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata waktu muncul tunas (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

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.

Jumlah tunas

Hasil analisis statistik ANAVA pada kultur meristem mahkota nanas menunjukkan bahwa faktor tunggal NAA ($F_{8,18} = 5,600$, $p = 0,013$; ANAVA) dan faktor tunggal ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 15,971$, $p = 0,000$; ANAVA) serta faktor interaksi antara NAA dan ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 18,371$, $p = 0,000$; ANAVA) berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas (Tabel 2)

Tabel 2. Rerata jumlah tunas (buah) (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

Konsentrasi NAA	Konsentrasi Ekstrak Biji Jagung (%)		
	J0(0%)	J1(10%)	J2(15%)
N0(0)	2,3 ^{ab}	3,6 ^{bc}	7,3 ^c
N1(10^{-7})	2,6 ^{ab}	7 ^{de}	1,6 ^a
N2(5×10^{-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.

Jumlah daun

Hasil analisis statistik ANAVA pada kultur meristem mahkota nanas menunjukkan bahwa perlakuan faktor tunggal NAA tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun ($F_{8,18} = 0,104$, $p = 0,901$; ANAVA), sedangkan perlakuan tunggal ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 5,426$, $p = 0,014$; ANAVA) dan faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 4,983$, $p = 0,007$; ANAVA) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata jumlah daun (helai (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

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.

Tinggi planlet

Hasil analisis statistik ANAVA pada kultur meristem tunas mahkota nanas menunjukkan bahwa perlakuan faktor tunggal NAA ($F_{8,18} = 8,421$, $p = 0,003$; ANAVA) dan faktor tunggal biji jagung ($F_{8,18} = 31,782$, $p = 0,000$; ANAVA) serta faktor interaksi NAA dan ekstrak biji jagung ($F_{8,18} = 8,404$, $p = 0,001$; ANAVA) berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata tinggi planlet (cm) (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

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.

Pembahasan

Hasil yang didapat bahwa perlakuan kombinasi NAA 5x10⁻⁸M + ekstrak biji jagung 10% (N2J1) menghasilkan waktu muncul tunas tercepat yaitu

7,3 HST (Tabel 1). Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi antara zpt endogen, sitokinin dan auksin dalam ekstrak nanas 10% dan NAA 5x10⁻⁸ 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 5x10⁻⁸ + ekstrak biji jagung 15% (N2J2) menunjukkan waktu muncul tunas terlama yaitu 11,3 hari (Tabel 1). 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.

Hasil yang didapat bahwa perlakuan kombinasi NAA 5x10⁻⁸M + ekstrak biji jagung 10% (N2J1) menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 8,3 tunas (Tabel 2). 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 ke dalam media kultur dapat meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen di dalam sel, sehingga menjadi faktor pemicu dalam proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan.

Hasil analisis jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan NAA 0M + 10% ekstrak biji jagung (N0J1) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 11 helai (Tabel 3). 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 primordia daun. Kasutjianingati *et al.* (2010), menyatakan bahwa penambahan sitokinin (zeatin) dan auksin pada konsentrasi yang

tepat 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^{-5} M sebanyak 25,78 helai.

Perlakuan kombinasi konsentrasi NAA 5×10^{-8} M + 15% ekstrak biji jagung menghasilkan jumlah daun lebih sedikit (5,3 helai) tidak beda nyata dengan kontrol (Tabel 3). Penambahan ekstrak jagung konsentrasi tinggi yaitu 15% dan interaksinya dengan NAA 5×10^{-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.

Hasil analisis tinggi planlet perlakuan kombinasi NAA 10^{-7} M + 15% ekstrak biji jagung (N1J2) menghasilkan tinggi planlet tertinggi yaitu 12,1 cm (Tabel 4). 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.

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 Angrek (*Dendrobium heterocarpum* L), dengan Pemberian Hormon Zeatin dan NAA', *Jurnal Metamorfosa*, vol. IV, no. 3, hal. 34-47.
- Gunawan, LW, 1988, *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Kasutjianingati, 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*', *Jurnal Ilmiah Agriplus*, vol. 20, no.1, hal. 9-17.
- Lestari, EG, 2011, 'Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan', *Jurnal AgroBiogen*, vol. 7, no. 1, 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, no. 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.