

INISIASI TUNAS NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L) PADA KOMBINASI *Benzylamino Purine* DAN *Nafthaleneacetic Acid* SECARA *IN VITRO*

Initiation of Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllus* L) Buds Using Combination of In Vitro *Benzylamino Purine* and *Nafthaleneacetic Acid*

*Niluh Dewi Sri Susanti*¹⁾ *Henry N .Barus*²⁾ *Ramal Yusuf*³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

Email: NiluhSusanti125@gmail.com, henbarus@hotmail.com, Ryusus@untad.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to find the best combination of treatments for the initiation of jackfruit shoots using combinations of in vitro benzylamino Purine (BAP) and naphthaleneacetic Acid (NAA). This research was conducted at the Plant Biotechnology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Tadulako University of Palu from May to July 2018. The design used is a completely randomized design with treatments including 2 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 3 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 2 ppm BAP + 0,2 ppm NAA, and 3 ppm BAP and 0,2 ppm NAA. BAP significantly affected the initiation of jackfruit shoots. The combination of BAP 2 ppm and NAA 0.1 ppm concentrations produced the fastest shoot time of 12.2 days whereas the highest shoot number of 2.10 explants was observed in the combination of 2 ppm and 2 ppm BAP concentrations.

Keywords : BAP, Jackfruit and NAA.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik pada inisiasi tunas nangka. Pada kombinasi BAP dan NAA secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Dari bulan Mei sampai dengan Juli 2018. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang dicobakan adalah kombinasi dari BAP dan NAA. Konsentrasi BAP dan NAA terdiri empat taraf yaitu: 2 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 3 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 2 ppm BAP + 0,2 ppm NAA, dan 3 ppm BAP dan 0,2 ppm NAA. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi konsentrasi BAP 2 ppm dan NAA 0,1 ppm menghasilkan saat muncul tunas tercepat yaitu 12,2 hari dan jumlah tunas terbanyak pada konsentrasi BAP 2 ppm dan NAA 2 ppm yaitu: 2,10 pereksplan. Penambahan konsentrasi BAP dapat berpengaruh nyata terhadap inisiasi tunas nangka secara *in vitro*.

Kata Kunci : BAP, Nangka, dan NAA.

PENDAHULUAN

Tanaman nangka merupakan jenis tanaman yang banyak ditanam di daerah tropis, seperti di Indonesia. Tanaman ini diduga berasal dari India bagian selatan yang kemudian menyebar ke daerah tropis lainnya. Meskipun sampai saat ini nangka belum merupakan buah-buahan mayor di Indonesia, tetapi keberadaannya sudah sangat populer dan digemari sebagai buah segar. Pohon nangka berbuah sepanjang tahun dan bukan merupakan buah musiman. Bentuk buah nangka bulat telur dengan panjang 30-90 cm dan garis tengah 25-50 cm. Buah nangka terdiri atas beberapa bagian yaitu kulit, jerami atau dami, daging buah dan biji buah (Sudarmadji, 2003).

Pengembangan komoditi jenis nangka unggul Sulawesi Tengah yaitu kultivar Tulo-5 yang tahan pada kekeringan, melalui teknik kultur jaringan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif, disamping pembibit ansecara konvensional. Adapun cara perbanyakan vegetatif cepat, bibit hasil kultur jaringan memiliki kelebihan antara lain : sifat yang sama dengan induknya, bebas hama penyakit, dan jumlah yang dapat dihasilkan relatif jauh lebih banyak (Adelina, 2007).

Upaya memperbaiki mutu bibit nangka dapat dilakukan dengan cara pembibitan vegetatif buatan yaitu kultur jaringan. Karena kultur jaringan dapat menghasilkan tanaman baru dalam jumlah besar dan dalam waktu singkat dengan sifat dan kualitas sama dengan induknya, pengandaannya lebih mudah, serta mudah mendapatkan tanaman yang bebas dari virus dan penyakit.

Alternatif yang dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan bibit adalah melalui perbanyakan tanaman secara kultur jaringan. Perbanyakan tanaman nangka secara kultur jaringan bertujuan untuk mendapatkan bibit bermutu dalam jumlah yang banyak dan cepat selama kurun waktu tertentu. Bibit bermutu artinya seragam atau homogen secara genetik dan fisik, bebas dari segala jenis patogen berbahaya bagi

pertumbuhan tanaman, mempunyai sifat yang identik dengan induknya, serta mampu menghasilkan buah bermutu tinggi (Ardiana, 2009).

Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman. Aktivitas zat pengatur tumbuh didalam pertumbuhan tergantung dari jenis, struktur kimia, konsentrasi, *genotipe* tanaman serta fase fisiologi tanaman.

Interaksi antara ZPT yang digunakan pada media kultur akan menentukan arah perkembangan eksplan yang dikulturkan tersebut. Jenis Auksin yang sering digunakan antara lain *Nafthaleneacetic Acid* (NAA) yang berperan dalam menstimulasi pembentukan, pertumbuhan kalus, dan organ serta morfogenesis. Sedangkan Sitokinin yang sering digunakan adalah BAP, pemberian BAP terhadap pertumbuhan berfungsi untuk memacu dan menginduksi pembelahan dan diferensiasi sel (Wattimena, 1987).

Menurut Ali (2016), bahwa kombinasi BAP dan NAA nyata mempengaruhi jumlah tunas, panjang tunas dan jumlah daun, konsentrasi terbaik pada (2 mg/L, BAP) menghasilkan jumlah tunas tertinggi. BAP pada 2 mg/L telah memberikan respon terhadap induksi tunas, perbanyakan tunas, dan jumlah daun per eksplan (Ashrafuzzaman 2012).

Berdasarkan dari pembahasan di atas, dengan adanya penelitian kultur jaringan dengan cara menginisiasikan tunas nangka pada komposisi media berbeda dengan konsentrasi BAP dan NAA sangat perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Penelitian yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2018.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow*

Cabinet (model J-BSCV), autoklaf (*Microm series SA-300VA*), oven listrik (*Beschicking-Loading model 100- 800*), timbangan analitik (AR1140/C), pembakar Bunsen, cawan Petri, *scalpel*, dan *blade*, hot plate (*Cimarec 2*), *hand sprayer*, *shaker* (Lab line), labu semprot, corong, gelas ukur, pipet, gelas piala, batang pengaduk (*magnetic stirrer*), pH meter, pinset, botol kultur, rak kultur serta alat dokumentasi.

Bahan-bahan yang digunakan adalah eksplan tunas nangka kultivar Tulo, agar (*swallow globe brand*) bahan kimia sesuai dengan komposisi media dasar Murashige dan Skoog (MS), zat pengatur tumbuh (BAP dan NAA), sukrosa, aquades steril, alkohol 70%, kertas label, plastik, kertas tissue, spirtus. Bahan untuk proses sterilisasi yaitu deterjen, aquades NaOCl 5.25 % dan HgCl 0.06 g.

Metode yang digunakan yaitu : rancangan. Satu faktor yaitu: konsentrasi BAP ditambah NAA yang terdiri dari 4 taraf dengan perlakuan sebagai berikut : 2 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 3 ppm BAP + 0,1 ppm NAA, 2 ppm BAP + 0,2 ppm NAA, 3 ppm BAP + 0,2 ppm NAA Perlakuan tersebut diulang sebanyak 5 (lima) kali sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan dua tunas tanaman nangka, sehingga jumlah keseluruhan sampel dalam botol kultur yaitu 40 buah tunas nangka.

Guna mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam. Jika sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka akan diuji lanjut dengan uji nilai tengah menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Pelaksanaan penelitian ini melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu sterilisasi alat dan aquades, pembuatan dan sterilisasi media, sterilisasi dan penanaman eksplan serta pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat Muncul Tunas. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi

BAP dengan penambahan konsentrasi NAA berpengaruh nyata terhadap saat muncul tunas. Rata-rata saat muncul tunas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Saat Muncul Tunas pada konsentrasi BAP dan NAA

Perlakuan	Rata-rata
A ₁ (2 ppm BAP + 0.1 ppm NAA)	12.2 ^a
A ₂ (3 ppm BAP + 0.1 ppm NAA)	15.8 ^c
A ₃ (2 ppm BAP + 0.2 ppm NAA)	14 ^b
A ₄ (3 ppm BAP + 0.2 ppm NAA)	15.8 ^c
BNJ 5%	0.85

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian BAP 2 ppm ditambah dengan NAA 0.1 ppm nyata lebih cepat menumbuhkan tunas nangka yaitu: 12,2. Konsentrasi BAP 3 ppm dengan penambahan NAA 0,1 ppm 15,8 tidak berbeda pada konsentersasi BAP 3 ppm ditambahkan NAA 0,2 ppm saat muncul tunas 15,8 sedangkan pada konsentrasi BAP 2 ppm ditambah dengan 0,2 NAA dengan rata-rata 14.

Jumlah Tunas. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Tunas Nangka pada konsentrasi BAP dan NAA

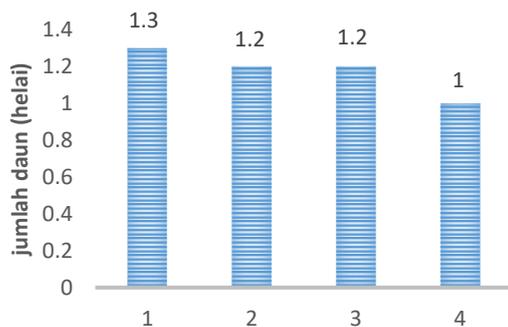
Perlakuan	rata-rata
A ₁ (2 ppm BAP + 0.1 ppm NAA)	1.80 ^b
A ₂ (3 ppm BAP + 0.1 ppm NAA)	1.50 ^a
A ₃ (2 ppm BAP + 0.2 ppm NAA)	2.10 ^c
A ₄ (3 ppm BAP + 0.2 ppm NAA)	2.00 ^{bc}
BNJ 5%	0.27

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf, tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil Uji BNJ (Tabel 2) menunjukkan bahwa, pemberian komposisi media berbeda antara BAP dan NAA terbanyak yaitu, pada konsentrasi BAP 2 ppm dengan penambahan konsentrasi NAA 0.2 ppm menghasilkan jumlah tunas lebih banyak yaitu 2.10 tunas per eksplan, berbeda dengan konsentrasi lainnya. Pada konsentrasi BAP 3 ppm dengan penambahan konsentrasi NAA 0,1 ppm menghasilkan jumlah tunas paling rendah yaitu 1.50 tunas per eksplan.

Jumlah Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi BAP dan NAA tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Gambar 1.

Rata-rata jumlah daun pada perlakuan A4 cenderung lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu, pada kisaran 1 hari setelah tanam, sedangkan paling lambat terjadi pada perlakuan A1 yaitu; 1,3 hari setelah tanam. Adapun rata-rata jumlah daun pada perlakuan A2 dan A3 pada kisaran 1,2 hari setelah tanam. Diduga karena rentang waktu pengamatan yang dilakukan belum dapat mendeteksi pengaruh berbeda dari konsentrasi BAP dan NAA yang dicobakan terhadap saat muncul tunas yang terbentuk.



Gambar 1. Rata-rata Jumlah daun (MST) pada konsentrasi BAP dan NAA.

Rata-rata jumlah daun tanaman nangka setiap perlakuan dengan konsentrasi BAP dan penambahan konsentrasi NAA dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut ini :



Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman Nangka Perlakuan A1, A2, A3 dan A4 pada 6 minggu setelah tanam (MST).

Keberhasilan pertumbuhan eksplan pada tehnik kultur jaringan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah konsentrasi hara yang ditambahkan kedalam media tumbuh tanaman. Pada penelitian ini penambahan zat pengatur tumbuh dari BAP dengan konsentrasi 3 ppm dan 2 ppm serta zat pengatur tumbuh dari golongan auksin yakni NAA dengan konsentrasi 0,1 ppm dan 0,2 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BAP dan NAA dapat mempengaruhi pertumbuhan tunas tanaman nangka secara *in vitro*.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini (dengan kisaran konsentrasi BAP 2 ppm sampai 3 ppm), sejalan dengan Ashrafuzzaman dkk, (2012) yang melaporkan bahwa BAP pada 2 mg/L telah memberikan respon baik terhadap induksi dan perbanyakkan tunas serta jumlah daun per eksplan pada komoditi nangka. Seiring dengan peningkatan konsentrasi BAP pada media MS, maka saat muncul tunas yang terbentuk juga semakin banyak. Hal ini berbanding terbalik terhadap rata-rata jumlah daun. Saat muncul tunas tercepat pada konsentrasi BAP 2 ppm dengan penambahan konsentrasi NAA 0,1 ppm.

Sebagaimana diketahui bahwa pertumbuhan eksplan antara lain diindikasikan oleh pembentukan tunas-tunas baru dalam kultur jaringan, ditentukan oleh banyaknya faktor, diantaranya komposisi media, dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan (Yusnita, 2004).

BAP telah banyak digunakan dalam kultur *in vitro* pada berbagai jenis spesies tanaman dan terbukti mampu meningkatkan

multiplikasi tunas Gunawan (1988) menyatakan bahwa penggunaan BAP dengan konsentrasi tinggi dan masa yang panjang dapat mempengaruhi jumlah dan bentuk tunas. BAP merupakan salah satu jenis sitokinin yang memiliki sifat sangat aktif yang berperan dalam diferensiasi sel, memacu pertumbuhan tunas, proliferasi tunas ketiak dan penghambat pembentukan akar.

Menurut Basri (2004), sitokinin antara lain BAP sangat berperan dalam menstimulasi pembelahan sel serta pembentukan tunas. Meskipun konsentrasi zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, secara umum zat pengatur tumbuh dalam tanaman bekerja efektif pada konsentrasi yang rendah, sedangkan pada konsentrasi yang tinggi justru akan bersifat menghambat pertumbuhan, contohnya seperti pada pembentukan tunas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BAP dan NAA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas, dengan pemberian konsentrasi BAP 2 ppm dan konsentrasi NAA 0,2 ppm. Apabila konsentrasi NAA dinaikan maka pembentukan jumlah tunas angka akan semakin rendah. Penambahan NAA 0,2 ppm dalam penelitian ini diduga memberi keseimbangan hormon yang lebih baik untuk pertumbuhan tunas.

Penggunaan eksplan berupa ujung tunas (*shot tips*) pada penelitian ini, sangat membantu dalam mengamati respon perlakuan yang dicobakan dalam waktu yang relative singkat, karena sifat meristematik dari ujung tunas. Zang and Lemaux (2005) menyatakan apabila eksplan mempunyai titik tumbuh dengan sel-sel meristematis yang ditanam dalam media regenerasi yang tepat, maka sel tersebut dapat langsung beregenerasi membentuk tunas.

Hasil penelitian menunjukkan jumlah daun tidak berpengaruh nyata, diduga karena rentang waktu pengamatan yang dilakukan belum dapat mendeteksi pengaruh berbeda dari konsentrasi BAP dan NAA yang dicobakan terhadap jumlah

daun, meskipun pada saat muncul tunas dan jumlah tunas, pengaruh konsentrasi BAP terlihat nyata. Widyastuti dan Tjokrokusumo (2001) menyatakan bahwa jumlah daun yang terbentuk pada eksplan tergantung dari kecepatan pertumbuhan dan laju pembentukan tunas-tunas baru. Dengan demikian, dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk menumbuhkan daun-daun baru dari tunas-tunas yang baru terbentuk.

Pengaruh zat pengatur tumbuh dalam media *in vitro* ditentukan oleh kandungan zat pengatur tumbuh endogen (dalam jaringan tanaman) yang sama atau berbeda. Artinya pengaruh BAP dalam media tumbuh terhadap pertumbuhan jumlah daun khususnya, ditentukan oleh kandungan BAP dari golongan sitokinin dan zat pengatur tumbuh dari golongan auksin antara lain NAA.

Menurut Krikorian (1994), Bahwa zat pengatur tumbuh yang ditambahkan pada media akan masuk kedalam sel tanaman melalui proses difusi ataupun proses penyerapan aktif tanaman. Masuknya zat pengatur tumbuh (NAA) dalam konsentrasi yang sesuai akan mengubah keseimbangan hormon dalam tubuh tanaman hingga diperoleh suatu kondisi yang sesuai untuk mendorong dan memacu jumlah daun, jumlah tunas, dan perpanjangan tunas. Pada konsentrasi yang sesuai zat pengatur tumbuh dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman secara optimal.

Pertumbuhan dan organogenesis tanaman secara *in vitro* dikendalikan dalam eksplan. Basri dan Muslimin (2001) menjelaskan bahwa ZPT yang ditambahkan dalam media sebagian akan masuk ke dalam sel tanaman secara difusi ataupun melalui penyerapan aktif. Masuknya ZPT tersebut akan mengubah gradien atau keseimbangan ZPT di dalam tubuh tanaman. Dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman ZPT harus berada pada gradien tertentu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi

BAP 2 ppm dan NAA 0,1 ppm menghasilkan saat muncul tunas tercepat yaitu 12,2 hari dan pada jumlah tunas terbanyak pada konsentrasi BAP 2 ppm dan NAA 2 ppm.

Saran.

Sesuai dari hasil penelitian ini, maka disarankan untuk mendapatkan jumlah tunas angka terbanyak dapat menggunakan konsentrasi BAP 2 ppm dan NAA 0.2 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, 2009. Penentuan Studia Kemasakan Buah Nangka Toaya Melalui Kajian Morfologi Dan Fisiologi Benih. Media Litbang Sulteng, 2 (1):56-61.
- Ali, J., Bantte, K., and Feyissa, T., 2016 Protocol Optimization For *In Vitro* Shoot Multiplication Of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.), African. J. Of Biotechnology, 16(2), pp. 87-90.
- Ardiana. D.w., 2009 Teknik Pemberian Benzil Amino Purin untuk Memacu Pertumbuhan Kalus dan Tunas pada Kotiledon Melon (*Cucumis melon* L.). Buletin Teknik Pertanian 14, no 2, hal: 50-53.
- Ashrafuzzama M, Kar S, Khanam D, and Prodhan SH., 2012. *In Vitro* Regeneration and Multiplication Of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.). Res. J. Of Biol, 2(2):59-65.
- Basri, Z, & Muslimin, 2001, 'Pengaruh Sitokinin Terhadap Organogenesis Krisan Secara *In Vitro*' , *Jurnal Agroland*, 15, no. 4, hal, 164-170.
- Basri, Z. 2004. Kultur Jaringan Tanaman. Universitas Tadulako Press, Palu.5
- Gunawan, L. W. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Bogor: Laboratorium Kultur Jaringan, PAU Bioteknologi, IPB. Diakses Pada Tanggal 16 Februari 2013.
- Krikorian, A,D. 1994. *Hormone In Tissue Culture and Micropogation In Plant Hormone*. Phycologic, Biochemistry and Moleculer Biology. Kluwer Academic Publisher, New York.
- Sudarmadji, I. B. (2003). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian (Edisi ke 2 ed., Vol. III). Yogyakarta, DIY, Indonesia: Liberty Yogyakarta. 2
- Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2001. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Tanaman Pada Kultur In Vitro. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, 3(5): 55-63
- Wattimena, G.A., 1988. Diktat Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Lab Kultur Jaringan. PAU Bioteknologi IPB. Bogor. 2
- Yusnita, 2004. Kultur Jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Agromedia Pustaka, Jakarta.5
- Zhang and P.G. Lemaux. 2005. Molecular Aspect Of *In Vitro* Shoot Organogenesis. In R.N. Trigiano and D.J Gray: 173-185.