

INDUKSI KALUS PADA AREN (*Arenga pinnata* Merr.) SECARA *IN VITRO* MENGGUNAKAN 2,4-D

Jefri Paseno⁽¹⁾, Euis F. S. Pangemanan⁽¹⁾, Beatrix Doodoh⁽¹⁾

¹ Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

ABSTRACT

CALLUS INDUCTION ON AREN (*Arenga pinnata* Merr.) *IN VITRO* USING 2,4-D

This study aims to obtain the optimal concentration of ZPT (growth regulator) 2,4-D for in vitro induction of palm callus. The research was conducted in January - May 2020 at the Laboratory of the Manado Palm Plant Research Institute. This study used MS media (Murashige and Skoog) and 5 concentrations (treatment) of 2,4-D, each treatment was repeated 5 times so that the number of experimental units was 25 bottles of culture, namely the initial concentration using 2,4-D 2 mg / l, 3 mg / l, 4 mg / l, 5 mg / l, and 6 mg / l, while for the concentration of 2,4-D after sub-culture, namely, 6 mg / l, 7 mg / l, 8 mg / l, 9 mg / l, and 10 mg / l. The results showed that the treatment of 2,4-D at a dose of 6 mg / l and 10 mg / l could induce callus on sugar palm.

Keywords : *Arenga pinnata* Merr., *Plant Tissue Isolation Method*, *Callus Induction*, 2,4-D.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) 2,4-D, optimal pada induksi kalus aren secara *in vitro*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2020 di Laboratorium Balai penelitian tanaman palma Manado. Penelitian ini menggunakan media MS (Murashige dan Skoog) dan 5 konsentrasi (perlakuan) 2,4-D masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 25 botol kultur, yaitu pada konsentrasi awal menggunakan 2,4-D 2 mg/l, 3 mg/l, 4 mg/l, 5 mg/l, dan 6 mg/l, sedangkan untuk konsentrasi 2,4-D setelah di sub kultur yaitu, 6 mg/l, 7 mg/l, 8 mg/l, 9 mg/l, dan 10 mg/l. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian 2,4-D dengan dosis 6 mg/l dan 10 mg/l dapat menginduksi kalus pada aren.

Kata Kunci : *Arenga pinnata* Merr., *Kultur Jaringan*, *Induksi Kalus*, 2,4-D.

Pendahuluan

Aren (*Arenga pinnata* Merr.) adalah jenis palma yang sangat potensial untuk dibudidayakan, karena pada seluruh bagian pada tanaman aren dapat dimanfaatkan sebagai produk gula, kolang-kaling, maupun ijuk.

Tanaman aren tidak hanya menghasilkan produk dari bagian tanaman, tetapi aren juga sangat berperan penting untuk pelestarian hutan, misalnya untuk mencegah erosi, meningkatkan kualitas lingkungan, dan pengaturan tata air (Indrasari, 2016).

Pembiakan vegetatif dalam tindakan konservasi adalah untuk menjaga atau melindungi genotipe dari individu-individu pohon yang mempunyai karakteristik tertentu, beberapa peran kultur jaringan dalam bidang kehutanan yang terkait dengan penyelamatan lingkungan adalah untuk membantu konservasi genetik dalam rangka menyelamatkan tanaman langka dan peran menyediakan bibit bebas virus/penyakit (Toni dan Budi, 2018).

Kultur *in vitro* merupakan suatu teknik mengisolasi bagian pada tanaman seperti jaringan, organ, maupun embrio, kemudian dikulturkan pada media buatan yang telah disterilkan sehingga bagian dari tanaman tersebut dapat berdiferensiasi menjadi suatu tanaman yang lengkap (Fitriani, 2008).

Kalus merupakan suatu jaringan hidup hasil suatu pertumbuhan dari massa yang tidak teratur, kalus pertama kali terbentuk pada ujung eksplan pada media, diawali dengan pembengkakan pada eksplan kemudian kalus muncul pada dasar eksplan berwarna kehijauan (Fitriani, 2008).

Bagian tanaman aren yang dijadikan sebagai eksplan ialah apokol dari embrio dan biji, karena bagian apokol pada aren merupakan titik tumbuh pada pertumbuhan untuk menjadi akar yang mempunyai daya regenerasi yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ZPT 2,4-D optimal pada induksi kalus aren secara *in vitro*.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi tentang penggunaan ZPT 2,4-D pada induksi kalus aren secara *in vitro*.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Tanaman Palma Manado pada bulan Januari–Mei 2020, bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, larutan MS (terdiri atas hara makro, hara mikro, Na-EDTA, myo inositol dan vitamin), 2,4-D, BAP (Benzyl Amino Purin), gula, aquades, aluminium foil, kertas saring, kertas label, sarung tangan, alkohol 95% dan 70%, agar-agar bening, karet gelang, arang aktif, fungisida, detergen, clorox, HCL (Asam klorida), dan NaOH (Natrium hidroksida). Serta apokol aren sebagai sumber eksplan. Alat Botol kultur, cawan petri, masker, mistar, kamera, tisu, kertas, pulpen, rak-rak kultur, pinset, timbangan analitik, *Erlenmeyer*, lampu bunsen, *autoclave*, *laminar air flow*, pisau scapel, *hand sprayer*, gelas piala, *hot plate*, pH meter, *magnetic stirrer*, dan oven sterilisasi.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan 5 konsentrasi (perlakuan) masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 25 botol kultur.

NO.	Konsentrasi awal	Konsentrasi setelah Sub kultur
1.	2,4-D 2 mg/l	2,4-D 6 mg/l
2.	2,4-D 3 mg/l	2,4-D 7 mg/l
3.	2,4-D 4 mg/l	2,4-D 8 mg/l
4.	2,4-D 5 mg/l	2,4-D 9 mg/l
5.	2,4-D 6 mg/l	2,4-D 10 mg/l

Tabel 1. Perlakuan media 2,4-D pada konsentrasi awal dan pada konsentrasi setelah sub kultur.

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 10 minggu dengan mengamati waktu muncul kalus, warna kalus, dan tekstur kalus. Analisis data secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Untuk konsentrasi awal pada eksplan dimedia selama 37 hst (hari setelah tanam), setelah itu dilakukan sub kultur selama 26 hst.

Hasil dan Pembahasan

Aren (*Arenga pinnata* Merr.) merupakan jenis tanaman palma yang tersebar hampir diseluruh hutan di Indonesia, bagian pada tumbuhan aren semuanya memiliki fungsi untuk menguntungkan masyarakat maupun ekosistem pada hutan. Pada penelitian ini tanaman aren yang digunakan yaitu apokol embrio dan apokol biji tanaman aren yang berasal dari kota Tomohon, tepatnya di kelurahan kayawu kecamatan Tomohon utara. Pengambilan embrio aren berasal dari buah aren yang berumur 17 bulan dan berwarna hijau, sedangkan untuk biji aren berasal dari buah yang berwarna hitam kekuningan.



Gambar 1: Tempat pengambilan buah aren yang dikecambahkan di tissu, sekam padi, dan media kultur.

Penelitian ini diawali dengan menggunakan beberapa eksplan, yaitu apokol biji yang dikecambahkan pada media sekam padi maupun tissu, dan apokol dari embrio yang dikecambahkan pada media kultur *in vitro*, tetapi dari eksplan apokol biji semuanya mengalami kontaminasi jamur maupun browning, sedangkan untuk eksplan apokol dari embrio tidak ada mengalami kontaminasi, jadi pada penelitian ini untuk menginduksi kalus pada aren menggunakan eksplan dari apokol embrio.

Penelitian ini menunjukkan kemunculan kalus pada satu eksplan terjadi dimedia konsentrasi 6 mg/l pada 51 hst dan dua eksplan dimedia konsentrasi 10 mg/l pada 44 hst. Induksi kalus diawali dengan penebalan eksplan pada bagian potongan dan didaerah mengalami pelukaan. Penebalan tersebut merupakan respon dari zat pengatur tumbuh 2,4-D yang memacu pembelahan dan perbanyakkan sel akibat penterapan air, nutrisi, dan zat pengatur tumbuh dari media (Dwipayana, Yuswanti, dan Mayun, 2016).

Tabel 2. Saat muncul kalus eksplan apokol aren pada berbagai konsentrasi 2,4-D secara *in vitro* hst (hari setelah tanam).

Dosis 2,4D (mg/l)	waktu muncul kalus (hst) pada ulangan ke				
	1	2	3	4	5
6	-	-	-	51	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	44	-	44

Keterangan : -) = Tidak muncul kalus.

Pada pengamatan 63 hst dalam penelitian ini kalus memiliki 3 jenis warna, yaitu warna putih, putih kehijauan, dan kecoklatan. Kalus berwarna putih dan putih kehijauan muncul pada konsentrasi 2,4-D, yaitu 6 mg/l dan 10 mg/l, namun pada konsentrasi 2,4-D 10 mg/l, kalus berwarna kecoklatan hingga menjadi hitam. Warna kecoklatan dan hitam disebabkan adanya metabolisme senyawa fenol yang bersifat toksik (Satria, 2017). Adanya perubahan warna seperti ini disebut dengan browning, menurut Zulkarnain (2009), gejala awal dari fenomena ini adalah terjadinya nekrosis (kematian) berwarna kecoklatan yang berkembang pada eksplan yang pada akhirnya berwarna hitam atau mati.

Tabel 3. Warna kalus eksplan apokol aren pada berbagai konsentrasi 2,4-D.

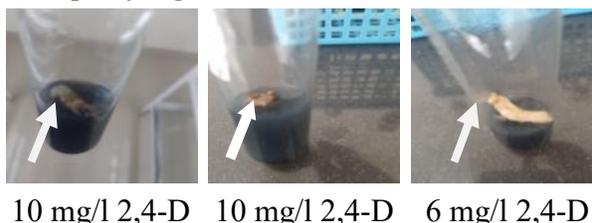
Dosis 2,4-D (mg/l)	Ulangan	Warna kalus
6 mg/l 2,4-D	4	Putih kehijauan
10 mg/l 2,4-D	3	Kecoklatan
10 mg/l 2,4-D	5	Putih

Tekstur kalus terbagi atas dua, yaitu tekstur remah dan tekstur kompak. Kalus tekstur remah memiliki tekstur yang mudah dipisahkan, bila kalus diambil dengan pinset, secara otomatis sel pada kalus akan menempel pada pinset. Kalus tekstur kompak berbentuk gumpalan yang sulit dipisah-pisahkan (Putri, 2008).

Tabel 4. Tekstur kalus eksplan apokol aren pada berbagai konsentrasi 2,4-D.

Dosis 2,4-D (mg/l)	Ulangan	Tekstur kalus
6 mg/l 2,4-D	4	Kompak
10 mg/l 2,4-D	3	Kompak
10 mg/l 2,4-D	5	Kompak

Tabel 4. Menunjukkan bahwa tidak semua perlakuan dapat menghasilkan kalus bertekstur remah, tetapi lebih ke kalus yang bertekstur kompak yang muncul.



Gambar 2. Tekstur kalus tanaman aren.

Kesimpulan

Perlakuan pemberian 2,4-D dengan dosis 6 mg/l dan 10 mg/l dapat menginduksi kalus aren.

Perlu adanya penelitian lanjutan menggunakan lagi konsentrasi 2,4-D 7 mg/l, 8 mg/l, dan 9 mg/l untuk menumbuhkan kalus tanaman aren.

Daftar Pustaka

- Dwipayana G. A. J, Yuswanti H, Mayun I. A. 2016. Induksi kalus stroberi (*Fragaria spp.*) melalui aplikasi asam 2,4-D secara *In vitro*. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 5(3):310.
- Fitriani, H.. 2008. Kajian konsentrasi BAP dan NAA terhadap multiplikasi Tanaman *Artemisia annua* L. Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Indrasari, P., 2016. Pengembangan potensi hasil hutan bukan kayu oleh kelompok sadar hutan lestari Wana Agung di register 22 Way Waya kabupaten Lampung tengah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Putri, I, N.,2008. Kajian berbagai komposisi media serta kondisi gelap dan terang terhadap induksi kalus tanaman Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Satria, T, M., 2017. Pengaruh zat pengatur tumbuh 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetid acid*) dan Kinetin terhadap induksi kalus dari eksplan daun Kayu Manis (*Cinnamomun burmanii*). Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.
- Toni, H., B. Leksono. 2018. Kultur jaringan untuk konservasi dan pemuliaan tanaman hutan. Yogyakarta: Penerbit Kaliwangi.
- Zulkarnain. 2009. Kultur jaringan tanaman: solusi perbanyak tanaman budidaya. Bumi Aksara. Jakarta.

