

Pengaruh Hormon NAA dan IBA Pada Eksplan Nibung (*O. tigillarum*) Terhadap Persentase Membentuk Kalus

Mellisa¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru
email : mellisabio@edu.uir.ac.id

Abstrak. Nibung (*Oncosperma tigillarum*) merupakan sejenis palmae yang umumnya tumbuh secara alami dan berumpun seperti bamboo dan merupakan tanaman identitas floral Provinsi Riau. Hampir semua bagian nibung dapat dimanfaatkan, mulai dari batang, buah hingga bungannya. Secara alami, nibung tersebar di Sri langka, Filipina, Thailand, Indonesia, dan Vietnam. Pemanfaatan nibung tersebut tidak disertai dengan pembudidayaan sehingga menimbulkan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan sumber daya alam yang ada. Adapun alternatif pelestarian nibung dapat dilakukan secara *in vitro* atau kultur jaringan dengan tambahan zat pengatur tumbuh *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole Butyric Acid* (IBA) yang merupakan golongan Auksin yang dapat merangsang pertumbuhan kalus. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan kombinasi 2 faktorial NAA dan IBA dengan konsentrasi setiap faktor yaitu, 0 ppm; 0,1 ppm, 1 ppm dan 10 ppm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon NAA dan IBA terhadap persentase tumbuh kalus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian hormon IBA dan NAA berpengaruh nyata atau signifikan terhadap persentase tumbuh kalus dengan persentase sebesar 2,40.

Kata Kunci: Nibung, NAA, IBA, Kultur Jaringan dan Kalus

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Nibung (*O. tigillarum*) merupakan sejenis palmae yang umumnya tumbuh secara alami dan berumpun seperti bambu. Nibung merupakan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) termasuk palem yang dimanfaatkan batangnya (Permenhut No 35, 2007). Secara alami, nibung tersebar di Srilangka, Filipina, Thailand, Indonesia, dan Vietnam. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 48 tahun 1989 tanggal 1 September 1989 tentang pedoman penetapan identitas flora dan fauna daerah. Nibung (*O. tigillarum*) ditetapkan menjadi identitas flora yang berasal dari Provinsi Riau. Hampir seluruh kabupaten di Provinsi Riau yang mempunyai daerah pesisir memiliki populasi tumbuhan nibung (*O. tigillarum*), populasi tumbuhan nibung (*O. tigillarum*) terbesar berada di Kabupaten Kepulauan Meranti, kabupaten termuda di Provinsi Riau ini, seratus persen daerahnya merupakan daerah pesisir. Kabupaten Kepulauan Meranti yang terdiri dari empat pulau besar yaitu Pulau Tebing tinggi, Pulau Merbau, Pulau Padang dan Pulau Rangsang, pada tiap pulau yang berada di kabupaten ini memiliki potensi tanaman nibung yang besar yaitu ± 14.260 ha.

Pohon nibung telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Riau. Hampir semua bagian nibung dapat di manfaatkan, mulai dari batang, buah hingga bungannya. Batang nibung digunakan sebagai bahan bangunan dan daunnya digunakan untuk membuat atap rumah dan anyaman keranjang. Bunga pohon nibung digunakan untuk mengharumkan beras, sedangkan umbut dan kuncup bunga dapat dibuat sayur. Buah nibung dapat dipakai sebagai teman makan sirih pengganti pinang dan durinya yang disebut "*Pating*" dapat dipakai sebagai paku bangunan sesaji dalam upacara adat. Batang maupun daun pohon nibung memiliki daya tahan yang lama dan tidak mudah lapuk meskipun terendam dalam air payau (Alamendah, 2011).

Jika dilihat dari potensi yang dimiliki tanaman nibung, embrio yang terdapat pada buahnya dapat dimanfaatkan sebagai eksplan kultur jaringan sebagai salah satu alternatif perbanyakkan tanaman. Seperti yang diketahui, kultur jaringan adalah salah satu pendekatan budidaya pertanian yang sudah berpijak pada konse '*how to created*' yang melengkapi serta memungkinkan peningkatan efektifitas dan produktifitas cara-cara bertanam tradisional dan konvensional (Santoso, 2004).

Hambali *et al.*, (2006) mengemukakan bahwa perbanyakkan tanaman melalui kultur jaringan (*in vitro*) menawarkan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit tanaman yang banyak dalam waktu relatif singkat

sehingga lebih ekonomis. Embrio digunakan dalam kultur jaringan karena embrio memiliki daya totipotensi yang sangat tinggi, karena embrio adalah suatu tanaman baru yang terjadi dari bersatunya gamet jantan dan betina pada suatu proses tumbuhan. Embrio merupakan sporofit muda, pada beberapa tumbuhan embrionya mempunyai kloroplas dan berwarna hijau. Tetapi dalam kultur jaringan tidak hanya mengutamakan eksplan saja, namun media dan hormon juga sangat penting untuk diperhatikan.

Media dan hormon dipilih sesuai dengan kebutuhan dan eksplan yang digunakan. Pada kultur jaringan tanaman nibung ini digunakan hormon Indolebutyric Acid (IBA). Peran IBA dalam teknik kultur jaringan adalah mampu menginduksikan meningkatkan pertumbuhan akar pada berbagai tanaman nangka (Roy *et al.*, 1990), zaitun (Rama, 1990), dan pepaya (Teo, 1994).

Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh hormon *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap persentase tumbuh kalus embrio tanaman nibung (*Oncosperma tigillarium*) secara *in-vitro*.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah botol kultur, bunsen, *laminar air flow cabinet*, cawan petri, pinset besar, pinset kecil, dan *scapel*, timbangan analitik, plastik, *hand sprayer*, kompor gas, panci untuk memasak media, gunting, *magnetic stirrer*, labu takar, *baker glass*, pipet mikro, *erlenmeyer*, pH meter, *autoclave*, pipet ukur, lemari es, sarung tangan anti panas, alat tulis, kamera, penggaris dan rak kultur.

Bahan penelitian ini menggunakan Eksplan Nibung diperoleh dari Desa Tenggayun kabupaten Bengkalis. Eksplan yang digunakan untuk pengulturan adalah eksplan dari biji nibung berupa embrio yang memiliki kualitas baik dan tidak cacat secara fisik. Menggunakan media MS serta hormon NAA dan IBA. aquades steril, alkohol 90%, alkohol 70%, Media MS, agar, sukrosa, *aluminium foil*, tisu, karet gelang, plastik tahan panas ukuran 1 kg dan label nama.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor N (NAA) dan A (IBA) Berdasarkan Layout Penelitian (lampiran 1), yang masing-masing terdiri 4 taraf sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dan setiap taraf diulang 3 kali ulangan sehingga di peroleh 48 satuan percobaan. Setiap botol kultur terdapat 2 eksplan sehingga keseluruhan embrio adalah 96. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

1. Faktor (N) : Pemberian NAA, terdiri dari 4 taraf:
N0 = Tanpa NAA
N1 = NAA 0,1 ppm
N2 = NAA 1,0 ppm
N3 = NAA 10 ppm
2. Faktor (A) : Pemberian IBA, terdiri dari 4 taraf:
I0 = Tanpa IBA
I1 = IBA 0,1 ppm
I2 = IBA 1,0 ppm
I3 = IBA 10 ppm

Penanaman eksplan embrio nibung dilakuakn melalui beberapa tahap. Pada tahap pertama ekplan nibung dipotong mengambil embrio, kemudian disterilisasi dengan detergen dan larutan fungisida, lalu dibilas dengan akuades steril sampai bersih. Selanjutnya melakukan sterilisasi alat-alat yang digunakan untuk pengkulturan. Tahap kedua pembuatan media MS dan pemberian Hormon perlakuan yaitu NAA dan IBA, tidak lupa sebelumnya botol kultur telah diberi label sesuai dengan perlakuan. Tahap selanjutnya pengkulturan di dalam *Laminar air flow*. Setelah eksplan dikulturkan tahapan selanjutnya yaitu meletakkan botol-botol kultur di ruang inkubasi dan lakukan pemeliharaan dengan menjaga suhu ruangan antara 21-25⁰C dan memberikan penyinaran dengan lampu neon 20 watt. Menjaga agar ruangan kultur tetap steril dengan cara mengepel ruangan dan memisahkan eksplan yang terkontaminasi. Ruangan kultur disemprot dengan formalin 0.4% seminggu sekali.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini yaitu dengan cara analisis deskriptif mengamati pembentukan kalus lalu di hitung persentase pertumbuhan kalus. Pengamatan terhadap Presentase eksplan membentuk kalus dilakukan pada akhir penelitian. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Rumus yang digunakan:

$$\% \text{ Eksplan yang membentuk kalus} = \frac{\text{Jumlah eksplan membentuk kalus}}{\text{Jumlah maksimal kalus terbentuk}} \times 100\%$$

Untuk mendapatkan data dari hasil penelitian tersebut, maka data yang telah dikumpulkan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam ANOVA dengan uji Model linear dari analisis ragam yang digunakan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, r$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan taraf ke-i dari faktor A, taraf ke-j faktor B, dan ulangan ke-k

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh taraf ke-i faktor A

β_j = Pengaruh taraf ke-j faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi dari taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan ke-i faktor A, taraf ke-j dari faktor B, dan ulangan ke-k

a,b,r = Banyaknya taraf dari faktor A, banyak taraf dari faktor B, dan banyak ulangan

Setelah melakukan analisis ragam ANOVA dapat di lanjutkan dengan menganalisis beda nyata jujur (BNJ) untuk mengetahui apakah pemberian hormon memberikan perbedaan nyata atau tidak pada setiap perlakuan. Rumus BNJ sebagai berikut:

$$BNJ = \frac{5.19 \times \sqrt{KTE}}{4}$$

Keterangan :

5.19 = angka pada tabel tukey

\sqrt{kte} = Kuadrat tengah *error*

4 = perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan terhadap persentase eksplan membentuk kalus menunjukkan bahwa terjadi pengaruh hormon NAA. Data presentase membentuk kalus pada akhir pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase membentuk kalus (%) pada eksplan nibung (O. tigillarum).

Konsentrasi IBA (ppm)	Konsentrasi Kinetin (ppm)				Rerata
	N 0 ppm	N 0,1 ppm	N 1,0 ppm	N 10 ppm	
I 0 ppm	83,33 (a)	66,67 (a)	50,00 (a)	25,00 (b)	56,25
I 0,1 ppm	58,33 (a)	58,33 (a)	50,00 (a)	75,00 (a)	60,42

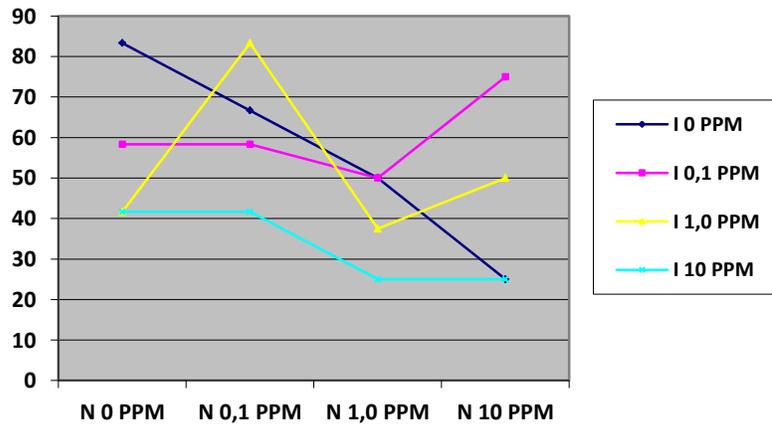
Konsentrasi IBA (ppm)	Konsentrasi Kinetin (ppm)				Rerata
	N 0 ppm	N 0,1 ppm	N 1,0 ppm	N 10 ppm	
I 1,0 ppm	41,67 (a)	83,33 (a)	37,50 (a)	50,00 (a)	56,25
I 10 ppm	41,67 (a)	41,67 (a)	25,00 (b)	25,00 (b)	33,33
Rerata	56,25	62,50	40,63	43,75	

KK = 9,55%

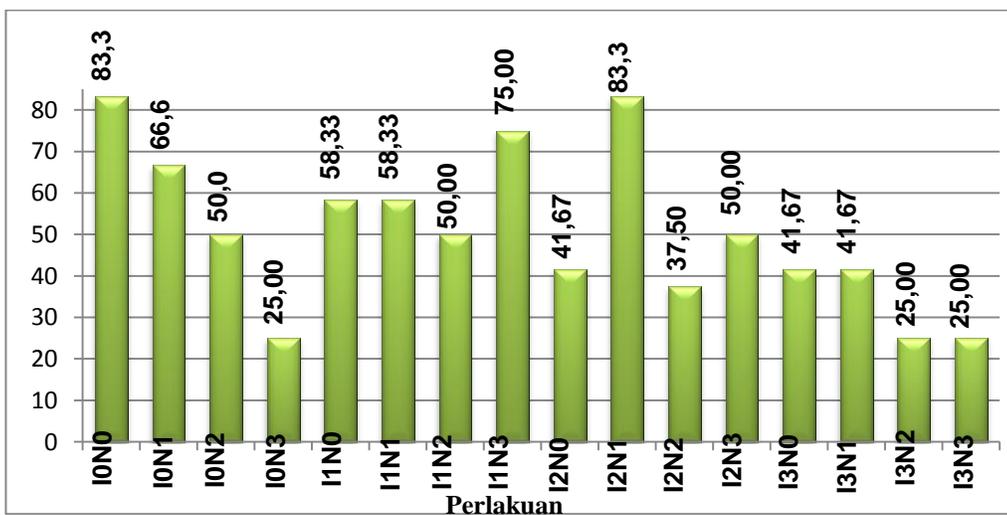
Sumber: Data Primer Penelitian

Ket: KK = Koefisien Keragaman, BNJ = Beda Nyata Jujur, IBA = *Indole Butirat Acid* (IBA), K = Kinetin.
 Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut BNJ pada taraf 5%

Agar hasil pengamatan pada persentase membentuk kalus dapat terlihat lebih jelas perbedaannya, maka peneliti menyajikan data tersebut dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1a . Persentase Membentuk Kalus (%) Pada Eksplan Nibung (*O. tigillarum*).



Gambar 1b . Persentase Membentuk Kalus (%) Pada Eksplan Nibung (O. tigillarum).

Dari hasil pengamatan seperti pada Tabel 1. dan Gambar 1. dilakukan uji analisis statistik ANOVA untuk melihat apakah parameter jumlah tunas dapat dinyatakan signifikan atau tidak yang ditandai dengan Fhitung > Ftabel. Uji analisis statistik ANOVA dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Tabel ANOVA pengaruh IBA dan NAA terhadap persentase membentuk Kalus Pada Eksplan Nibung (*O. tigillarum*).

SK	DK	JK	KT	F-Hit	F-Tab 5%
FK	1	-	-	-	-
I	3	5455,81	1818,58	5,37 *s	2,9
N	3	3164,06	1054,69	3,12 *s	2,9
IN	9	7304,69	811,63	2,40 *s	2,19
EROR	8	10833,33	338,54		
TOTAL	47				

Sumber: Data Primer Penelitian

Ket: KT = Kuadrat Tengah SK = Sumber Keragaman *s = Signifikan
 DK = Derajat Kebebasan JK = Jumlah Kuadrat ns = non signifikan
 F-Tab = F-tabel F-Hit = F-hitung I = IBA
 IN = Kombinasi IBA dan NAA N = NAA



Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 2. Persentase tumbuh kalus, Dengan perlakuan kombinasi hormon IBA (1,0 ppm) dan NAA (0,1 ppm), umur 90 hari setelah tanam.

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1. Pengaruh IBA dan NAA terhadap persentase membentuk kalus pada tanaman nibung menunjukkan bahwa IBA dan NAA sebagai auksin mampu membentuk kalus dan memiliki perbedaan nyata pada setiap perlakuan dilihat dari setiap rata-rata yang memiliki notasi huruf yang berbeda dengan notasi a merupakan perlakuan yang paling baik. Pada setiap perlakuan IBA dan NAA memiliki persentase eksplan membentuk kalus yang beragam. Pada perlakuan IBA (10 ppm) + NAA (1,0 ppm) dan perlakuan IBA (10 ppm) + NAA (10 ppm) persentase pembentuk kalus terendah dengan rata-rata 25,00%, kemudian pada perlakuan IBA (0 ppm) + NAA (0 ppm) dan IBA (1,0 ppm) + NAA (0,1 ppm) persentase pembentuk kalus tertinggi dengan rata-rata 83,33%. Penambahan hormon IBA dan NAA persentase membentuk kalus yang tinggi tergantung pada kondisi eksplan, jenis dan komposisi media, hormon endogen yang ada pada eksplan itu sendiri serta kandungan zat pengatur tumbuh yang diberikan.

Jika eksplan yang digunakan dalam kondisi yang sesuai yaitu jaringan yang aktif membelah, didukung dengan jenis dan kombinasi media yang cocok serta kandungan zat pengatur tumbuh yang sesuai akan menyebabkan eksplan yang dikulturkan memiliki persentase membentuk kalus yang tinggi. Pembentukan kalus sangat dipengaruhi oleh jenis eksplan dan zat pengatur tumbuh yang digunakan. Eksplan daun dengan jaringan

yang meristematik akan lebih mudah membentuk kalus dibanding dengan jaringan yang sudah tua. Eksplan dari daun lebih banyak mengandung senyawa pektat dan protein.

Pada gambar 1a dan 1b. Persentase kalus yang hidup sempurna dalam satu botol pada perlakuan ION0 dan I2N1 dengan persentase 83,33%. Pemberian auksin secara eksogen, berperan penting dalam pembelahan sel, dan ini sangat berkaitan dengan inisiasi pembentukan embrio somatik. Utami dkk. (2007) menyatakan bahwa untuk inisiasi kalus embriogenik dibutuhkan program ekspresi gen embriogenik. Penambahan auksin pada media kultur akan memberikan pertumbuhan jaringan tanaman yang baik. Sehingga akan berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri (Rahmaniar, 2007). Pada Gambar 1a dan 1b menunjukkan grafik tingginya presentase membentuk kalus pada perlakuan ION0 dan I2N1 juga disebabkan karena berjalan dengan baiknya fungsi hormon pada eksplan kultur, sehingga menghasilkan persentase yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi perlakuan yang lainnya.

Menurut Zulkarnain (2014) tanaman yang berbeda dapat merespon hormon (auksin dan sitokinin) dalam berbagai konsentrasi secara berbeda pula. Hal ini disebabkan oleh perbedaan hormon endogen pada setiap tanaman. Sehingga kecepatan pertumbuhan yang terjadi pada eksplan karena adanya interaksi yang tepat antara hormon endogen eksplan dengan penambahan hormon eksogen yang mengakibatkan proses fisiologis dalam eksplan dapat berlangsung efektif sehingga mampu awal pertumbuhan.

Berdasarkan uji analisis statistik ANOVA pada Tabel 2. diperoleh Nilai F-hitung pada perlakuan I (IBA) yaitu 5,37 dengan derajat bebas 3, error (galat) 32, dan taraf α 5% ($F_{3, 12, 0.05}$) adalah 2,9. Terlihat bahwa F-hitung > F-tabel yaitu 5,37 > 2,9, hal ini berarti H_0 ditolak. Sedangkan nilai F-hitung untuk perlakuan N (NAA) yaitu 3,12, dengan derajat bebas 3, error (galat) 32, dan taraf α 5% ($F_{3, 12, 0.05}$) adalah 2,9. Terlihat bahwa F-hitung > F-Tabel yaitu 3,12 > 2,9, hal ini berarti H_0 ditolak. Sedangkan Nilai F-hitung pada perlakuan kombinasi I (IBA) dan N (NAA) yaitu 2,40 dengan derajat bebas 9, error (galat) 32, dan taraf α 5% ($F_{3, 12, 0.05}$) adalah 2,19. Terlihat bahwa F-hitung > F-tabel 2,40 > 2,19, hal ini berarti H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa secara interaksi pemberian konsentrasi IBA dan NAA berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh kalus. Perlakuan tunggal IBA berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh kalus, begitu juga dengan perlakuan NAA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pemberian Hormon IBA dan NAA berpengaruh nyata atau signifikan terhadap persentase tumbuh kalus. Dengan diperoleh Nilai F-hitung pada perlakuan I (IBA) yaitu F-hitung > F-tabel yaitu 5,37 > 2,9, hal ini berarti H_0 ditolak perlakuan N (NAA) dengan F-hitung > F-Tabel yaitu 3,12 > 2,9, hal ini berarti H_0 ditolak. Sedangkan Nilai F-hitung pada perlakuan kombinasi I (IBA) dan N (NAA) yaitu F-hitung > F-tabel 2,40 > 2,19, hal ini berarti H_0 ditolak

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan hormon yang lebih cocok atau menggunakan kombinasi antara auksin dan sitokinin dan penelitian sebaiknya dilakukan dengan waktu pengamatan yang lebih lama agar parameter pengamatan yang ingin diamati dapat tercapai dan memberikan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, E. 2009. *Etnobotani Masyarakat Suku Melayu Daratan (Studi Kasus Desa Aur Kuning Kec. Kampar Kiri Hulu Kab. Kampar)*. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Fatmawati, A. 2008. *Kajian konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap induksi kalus tanaman Artemisia annua L. Secara in vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian UNS . Surakarta.

Rahmaniar A. 2007. *Pengaruh Macam Eksplan Dan Konsentrasi 2,4-D-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) Terhadap Pertumbuhan Anthrium Pada Medium Ms.* Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Surakarta. Surakarta.

Utami, dkk. 2007. *Pengaruh α -Naphthaleneacetic Acid (NAA) Terhadap Embriogenesis Somatik Bulan Phalaenopsis Amabilis (L.) Bl.* Jurnal Biodiversitas. Vol. 8, No. 4: 295-299. (Diakses pada tanggal 14 Mei 2018).

Zulkarnain, 2014. *Kultur Jaringan Tanaman.* Bumi Aksara. Jakarta.