

**Ketersediaan Eksplan, Tunas Aksiler dan  
Kalugenesis pada Perbanyakan Mikro  
*Toona sinensis***

***Explant Availability, Axillary Buds and Callugenesis  
in Toona sinensis Micropropagation***



BALAI BESAR PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN PEMULIAAN TANAMAN HUTAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN  
KEMENTERIAN KEHUTANAN

**Penanggung jawab kegiatan:  
Ir. Asri Insiana Putri, MP**

**Tim:  
Ir. Toni Herawan MP  
Suprihati  
Endin Izudin  
Rudi Hartono  
Waluyo**



## KEGUNAAN *Toona sinensis*

- ✓ *Toona sinensis* termasuk pohon Meliaceae cepat tumbuh, memiliki corak yang indah, banyak dimanfaatkan untuk pertukangan, interior ruangan, panel dekoratif, kerajinan tangan, alat musik, papan perahu dan peti kemas (Heyne, 1987)
- ✓ Daun suren termasuk *edible vegetable*, mempunyai *flavor* lezat, kaya nutrisi dan aroma; batang, buah, daun dan akar dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami (More & White, 2003; Rushforth, 1999)
- ✓ Pada penelitian fitokimia, metabolit sekunder *T. sinensis* terdiri dari beberapa senyawa diantaranya katekin dan polyfenol yang mempunyai sifat profilaktik yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia (Hsieh *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2007)

## PROPAGASI *Toona sinensis*





## KULTUR JARINGAN *Toona sinensis*

- ✓ Keuntungan genetik dapat dicapai dalam siklus rotasi nisbi pendek dengan pohon induk terpilih sebagai sumber eksplan
- ✓ Keberhasilan kultur jaringan bergantung pada juvenilitas jaringan eksplan dan pendewasaannya pada media kultur jaringan
- ✓ Kultur jaringan tanaman pohon mempunyai karakteristik yang spesifik karena waktu regenerasi yang lambat
- ✓ Ketersediaan dan kontinuitas eksplan juvenil menjadi faktor penentu keberhasilan kultur jaringan
- ✓ Penelitian karakteristik eksplan kultur jaringan pohon tropis sebagai tanaman sumber eksplan belum banyak dilaporkan (Pijut *et al.*, 2012)

## Tujuan Penelitian

- ✓ Pengamatan pembentukan tunas juvenil sebagai sumber eksplan dari stek cabang dibandingkan dari biji *T. sinensis* dalam upaya menjaga keberlangsungan ketersediaan eksplan
- ✓ Pengamatan respon eksplan tersebut terhadap inisiasi tunas aksiler dan kalugenesis melalui kultur jaringan.

## Metodologi

### Lokasi:

- Penelitian di Laboratorium Kultur Jaringan dan rumah kaca BBPBPTH
- Pengambilan materi untuk eksplan dari pohon induk di Temanggung Jawa Tengah

### Rancangan:

Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial. Pada inisiasi tunas dilakukan 3 tahap penanaman dengan 25 ulangan masing-masing untuk 3 perlakuan dari 2 asal eksplan yaitu stek batang dan biji, sehingga keseluruhan diperoleh 450 satuan kultur percobaan. 90 kultur terbaik dari ketiga tahap masing-masing dari stek dan biji digunakan untuk uji perakaran. Eksplan daun dari planlet yang didapat dipergunakan untuk uji kalugenesis, dengan 30 ulangan.

## Metodologi

### Metode kultur jaringan digunakan untuk :

- ✓ uji respon hormon eksogen GA4 terhadap inisiasi tunas aksiler dengan parameter panjang tunas
- ✓ uji hormon IBA terhadap perakaran planlet dengan parameter panjang akar
- ✓ perlakuan BAP untuk kalugenesis dengan parameter berat kalus.

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam dengan model linear  $Y_{ij} = \mu + P_i + T_j + E_{ij}$

#### Keterangan:

- $Y_{ij}$ : nilai pengamatan pada komposisi hormon ke-i, tahap ke-j
- $\mu$  : nilai tengah rata-rata pengamatan
- $P_i$  : efek komposisi hormon ke i
- $T_j$  : efek tahap ke-j
- $E_{ij}$ : galat pada komposisi hormon ke i dan tahap ke j

## Metodologi

Kalkulasi skor indeks pertumbuhan plantlet menggunakan modifikasi persamaan Chester's (1959) :

$$RE = [(n_1 \times z_1) + (n_2 \times z_2) + (n_3 \times z_3)] / (N \times Z) \times 100$$

Keterangan:

RE : respon eksplan

$n_1, n_2$  dan  $n_3$  : jumlah eksplan dengan indeks skor 1, 2 dan 3

$z_1, z_2$  dan  $z_3$  : indeks skor 1, 2 dan 3

N : jumlah total eksplan tiap perlakuan

Z : nilai skor tertinggi (nilai 3)

### Kategori respon eksplan berdasarkan nilai skor

Respon eksplan (%)	Kategori
< 0 s/d ≤ 20	Respon sangat jelek
< 20 s/d ≤ 40	Respon jelek
< 40 s/d ≤ 60	Respon moderat
< 60 s/d ≤ 80	Respon baik
< 80 s/d ≤ 100	Respon sangat baik

## Metodologi

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (Anova) pada tingkat ketelitian 95 % dan apabila ada pengaruh nyata dilakukan uji beda nyata Duncan dengan jenjang nyata ( $\alpha$ ) 5 %.



## HASIL PENELITIAN

### 1. Perbedaan tunas stek cabang dan biji *T. sinensis* sebagai sumber eksplan

Tunas stek cabang *T. sinensis* umur 1 tahun (setelah stek berakar) mempunyai 2 - 7 tunas tanpa ketiak daun pada nodul cabang yang sama dengan rata-rata panjang tunas 15,8 cm.



Foto: Putri, 2012

Tunas dari biji umur semai 1 tahun mempunyai 5 - 8 ketiak daun dari satu tunas, dengan rata-rata panjang tunas (tinggi bibit) 67,55 cm.



Foto: Putri, 2012

1. Inisiasi tunas aksiler kultur jaringan *T. sinensis*.

## HASIL PENELITIAN

### 2. Inisiasi tunas aksiler kultur jaringan *T. sinensis*

Pengaruh GA4 terhadap rata-rata panjang tunas kultur jaringan *T. sinensis*

Asal Eksplan	Perlakuan	Rata-rata panjang tunas (cm ± SE)	Skoring tunas aksiler
Biji	P1	7,9 ± 0,7461 a	90
	P2	8,5 ± 0,7228 b	
	P3	8,0 ± 0,1836 b	
Stek cabang	P1	5,7 ± 0,0300 c	60
	P2	5,1 ± 0,3828 c	
	P3	4,8 ± 0,1022 d	

Ket.: P1=0,5 mg/l; P2=1 mg/l; P3=1,5 mg/l;  
rata-rata panjang tunas yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

## HASIL PENELITIAN

### 3. Inisiasi perakaran kultur jaringan *T. sinensis*

Pengaruh IBA terhadap rata-rata panjang akar kultur jaringan *T. sinensis*

Asal Eksplan	Perlakuan	Rata-rata panjang akar (cm ± SE)	Skoring inisiasi perakaran
Biji	A1	6,8 ± 0,6361 a	80
	A2	5,8 ± 0,7563 b	
	A3	4,4 ± 0,6862 c	
Stek cabang	A1	3,3 ± 0,8722 d	40
	A2	4,9 ± 0,7893 c	
	A3	3,8 ± 0,7648 d	

Ket.: A1=1 mg/l; A2=2 mg/l; A3=3 mg/l;  
rata-rata panjang tunas yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

## HASIL PENELITIAN

### 4. Inisiasi kalus kultur jaringan *T. sinensis*

Pengaruh BA P terhadap berat kalus kultur jaringan *T. sinensis*

Perlakuan	Rata-rata	
	A*	B*
Biji		
K1		0,800 a
K2		0,900 a
K3		1,100 a
Stek cabang		
K1	0,600 b	
K2		1,000 a
K3	0.600 b	

Ket.: K1=1 mg/l; K2=2 mg/l; K3=3 mg/l;  
rata-rata panjang tunas yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %



### MATERI EKSPLAN

Tanaman sumber eksplan  
dari stek cabang



Tanaman sumber eksplan  
dari biji



Foto: Putri, 2011

### PLANTLET

Plantlet *T. sinensis*  
asal biji



Plantlet *T. sinensis*  
asal stek cabang



Foto: Putri, 2011

**Inisiasi kalus kultur jaringan *T. sinensis***



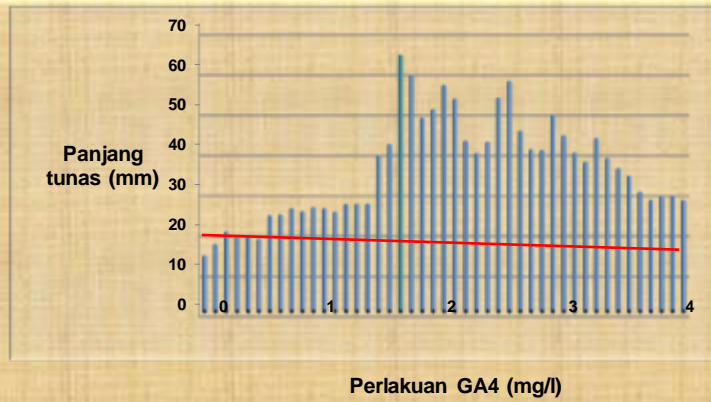
Foto: Putri, 2011

**Aklimatisasi bibit *T. sinensis* hasil kultur jaringan**



Foto: Putri, 2011

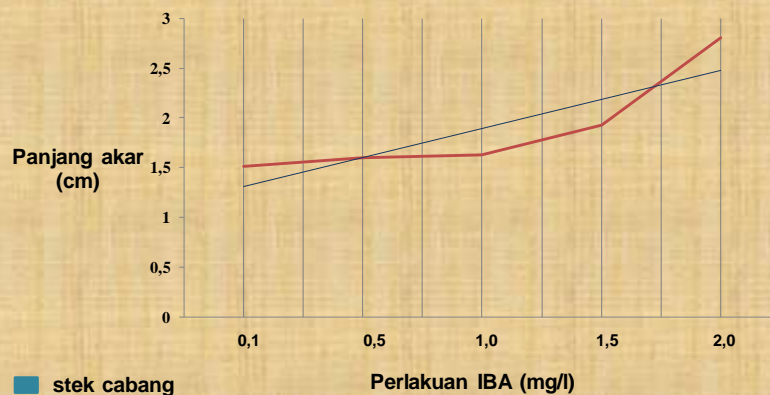
### Penelitian awal pengaruh GA4 terhadap inisiasi tunas pucuk *T. sinensis*



■ stek cabang  
■ biji

Rata-rata panjang tunas asal stek cabang dalam 14 hari setelah transfer eksplan pada media MS dengan perlakuan GA4 0 mg/l sampai dengan 4 mg/l.

### Penelitian awal pengaruh IBA terhadap perakaran *T. sinensis*



■ stek cabang  
■ biji

Rata-rata panjang akar dalam 30 hari setelah transfer eksplan pada media MS dengan perlakuan IBA 0,1 mg/l sampai dengan 2 mg/l.

## Kesimpulan

- ✓ Berdasarkan sifat pertumbuhan dan jumlah tunas, materi sumber eksplan kultur jaringan *Toona sinensis* yang berasal dari persemaian biji mempunyai ketersediaan eksplan yang lebih tinggi dibandingkan dari stek cabang.
- ✓ Eksplan kultur jaringan *Toona sinensis* yang berasal dari persemaian biji mempunyai respon inisiasi tunas aksiler, inisiasi perakaran serta kalugenesis yang lebih baik dibandingkan dari stek cabang.

TERIMA KASIH