

KULTUR EMBRIO MUDA BEBERAPA TANAMAN *SOLANUM*<sup>1)</sup>Titin Handayani<sup>2)</sup>

## RINGKASAN

Dalam pemuliaan tanaman seringkali ditemui kegagalan memperoleh tanaman hibrid, karena embrio gugur sebelum masak. Beberapa peneliti melaporkan bahwa telah berhasil menyelamatkan embrio muda hasil persilangan, tetapi kultur embrio muda memerlukan nutrisi yang kompleks.

Dalam rangka melakukan persilangan antar jenis solanum, maka dilakukan lebih dahulu kultur embrio muda. Tujuannya adalah untuk mengetahui media terbaik untuk pertumbuhan embrio muda. Media yang digunakan adalah media dasar Murashige dan Shoog yang dimodifikasi dengan variasi konsentrasi agar, sukrosa dan pH.

Dapat disimpulkan bahwa embrio muda beberapa jenis solanum dalam pertumbuhannya membutuhkan konsentrasi sukrosa yang tinggi, konsentrasi agar rendah dan pH netral.

## PENDAHULUAN

Kultur embrio biasa diterapkan untuk menyelamatkan embrio hasil persilangan, mikropropagasi, mengatasi sterilitas dan dormansi biji (HU dan WANG, 1986).

Dalam persilangan seringkali ditemui kegagalan memperoleh hibrid, karena embrio gugur sebelum masak. Ada beberapa laporan tentang penyelamatan embrio dalam persilangan antar Solanaceae. Hambatan dalam inkompabilitas diatasi dengan kultur embrio (SMITH, 1944, THOMAS dan PRATT, 1981). SHARMA et. al. (1980) melaporkan bahwa diperoleh hibrid dari persilangan antara *Solanum melonyena* dan *Solanum khasianum* melalui kultur embrio.

1) Disampaikan pada Seminar Bioteknologi Perkebunan dan Lokakarya Bopolimer Untuk Industri PAU Bioteknologi IPB, Bogor, 10 - 11 Desember 1991.

2) Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jl. M.H. Thamrin 8 Jakarta

Aspek yang penting dalam kultur embrio adalah seleksi media untuk pertumbuhan embrio. Nutrien yang dibutuhkan untuk pertumbuhan embrio sangat bervariasi untuk setiap jenis tanaman, lebih lagi untuk embrio muda dibutuhkan nutrien yang lebih kompleks (RAGHAVAN, 1977).

Dalam upaya memperoleh tanaman solanum yang tahan penyakit dan tahan panas, maka akan dilakukan persilangan antar jenis solanum. Solanum yang digunakan adalah *Solanum khasianum*, *Solanum laciniatum*, *S. torvum*, *S. nigrum*, *S. capsicoides* dan *S. melagena*.

Untuk mempelajari kultur embrio muda hasil persilangan, maka dilakukan penelitian seleksi media dan embrio yang diamati berumur 14 hari setelah penyerbukan.

#### BAHAN DAN METODA

##### 1. Bahan Tanaman

Buah muda umur 14 hari setelah penyerbukan dan *S. khasianum*, *S. laciniatum*, *S. torvum*, *S. nigrum*, *S. capsicoides* dan *S. melongena*.

##### 2. Sterilisasi Permukaan Buah

Sterilisasi hanya dilakukan terhadap permukaan buah, karena embrio berada di dalamnya dan terbungkus dalam ovul, jadi kondisinya telah steril.

Prosedur Sterilisasi adalah :

- Buah dicuci dengan air mengalir dan direndam dalam alkohol 70 % selama 2 menit dilanjutkan 5 menit dalam 2 % Na. Hyplochlorite yang diberi beberapa tetes Tween 20.
- Cuci buah dengan air steril 2 x 2 menit.

Buah dibelah dalam laminar airflow dan embrio dipindahkan langsung pada media yang telah disediakan. Untuk isolasi embrio digunakan peralatan bantu pinset dan jarum. Karena

embrio solanum terlalu kecil, maka digunakan mikroskop stereo.

### 3. Media

Untuk kultur embrio muda digunakan media Murashige dan Skoog yang modifikasi dengan :

- sukrosa : 20, 30 dan 40 gr/l
- agar : 2, 4, 6 dan 8 gr/l
- pH : 5, 6, 7 dan 8

### 4. Kondisi Kultur

Embrio yang telah ditanam pada media diletakkan dalam ruangan kultur dengan temperatur 25<sup>0</sup>C dan tanpa cahaya.

5. Tiap kultur embrio dari jenis solanum dilakukan 25 x ulangan.

6. Evaluasi pertumbuhan embrio digunakan nilai :

- 0 , jika embrio tidak tumbuh
- 1 , jika embrio tumbuh akar dan tunas
- 2 , jika embrio tumbuh menjadi tanaman lengkap (akar, batang dan daun).

Pengamatan dilakukan sejak hari pertama setelah tanam.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Pengaruh konsentrasi sukrosa

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh sukrosa dalam pertumbuhan embrio muda solanum umur 14 hari, maka dalam penelitian ini dicoba ditambahkan sukrosa dengan konsentrasi 20, 30 dan 40 gr/l. Embrio muda menunjukkan pertumbuhan menjadi tanaman lengkap pada semua konsentrasi sukrosa, hanya yang paling cepat dan baik pada konsentrasi 40 gr/l. Data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data pengaruh sukrosa terhadap pertumbuhan embrio muda.

No.	Jenis Solanum	Konsentrasi sukrosa gr/l		
		20	30	40
1.	<i>S. khasianum</i>	1,01	0,90	1,08
2.	<i>S. laciniatum</i>	0,96	0,75	0,92
3.	<i>S. torvum</i>	0,88	0,86	0,98
4.	<i>S. nigrum</i>	0,95	0,84	0,89
5.	<i>S. capsicoides</i>	0,90	0,98	1,03
6.	<i>S. melongena</i>	0,95	0,01	1,07
Rata-rata index pertumbuhan		0,95	0,89	0,99

### 2. Pengaruh konsentrasi agar

Agar yang biasa digunakan dalam media MS adalah 8 gr/l. Tetapi untuk mengetahui pertumbuhan embrio muda, maka digunakan agar dengan beberapa konsentrasi yaitu 2, 4, 6 dan 8 gr/l media.

Hasil peneliti menunjukkan perbedaan nyata. Pertumbuhan terbaik pada konsentrasi agar 6 gr/l. Walaupun demikian konsentrasi agar pada 8 gr/l media masih menunjukkan pertumbuhan. Sedangkan konsentrasi agar 2 gr/l embrio tidak dapat tumbuh karena media dalam keadaan cair, embrio muda hanya mengalami pembengkakan. Tabel 2 memperlihatkan rata-rata index pertumbuhan beberapa embrio muda solanum umur 14 hari.

### 3. Pengaruh pH

Keadaan pH pada media MS adalah sekitar 5,8. Dalam percobaan ini digunakan beberapa tingkatan nilai pH untuk mengetahui pertumbuhan embrio muda solanum umur 14 hari setelah penyerbukan. Nilai pH yang diamati adalah 5, 6, 7 dan 8.

Tabel 2. Data pengaruh agar terhadap pertumbuhan embrio muda

No.	Jenis Solanum	Konsentrasi agar gr/l			
		2	4	6	8
1.	<i>S. khasianum</i>	0,69	0,91	1,02	0,85
2.	<i>S. laciniatum</i>	0,57	0,89	0,95	0,91
3.	<i>S. torvum</i>	0,61	0,84	0,98	0,95
4.	<i>S. nigrum</i>	0,62	0,66	0,98	0,88
5.	<i>S. capsicoides</i>	0,73	0,87	1,04	0,92
6.	<i>S. melongena</i>	0,71	0,94	1,05	0,94
Rata-rata index pertumbuhan		0,65	0,80	1,00	0,90

Tabel 3. Data pengaruh pH terhadap pertumbuhan embrio muda

No.	Jenis Solanum	p H			
		5	6	7	8
1.	<i>S. khasianum</i>	0,81	0,94	1,06	0,91
2.	<i>S. laciniatum</i>	0,72	0,84	0,85	0,81
3.	<i>S. torvum</i>	0,83	0,86	0,98	0,87
4.	<i>S. nigrum</i>	0,79	0,95	1,01	0,91
5.	<i>S. capsicoides</i>	0,74	0,95	0,97	0,85
6.	<i>S. melongena</i>	0,75	0,90	1,04	0,90
Rata-rata index pertumbuhan		0,77	0,90	0,98	0,86

Data memperlihatkan bahwa nilai pH normal yaitu 7, embrio muda dapat tumbuh baik, Pada pH 5, media dalam keadaan cair, jadi embrio tenggelam dan tidak menunjukkan pertumbuhan dan beberapa hari kemudian embrio berubah menjadi coklat.

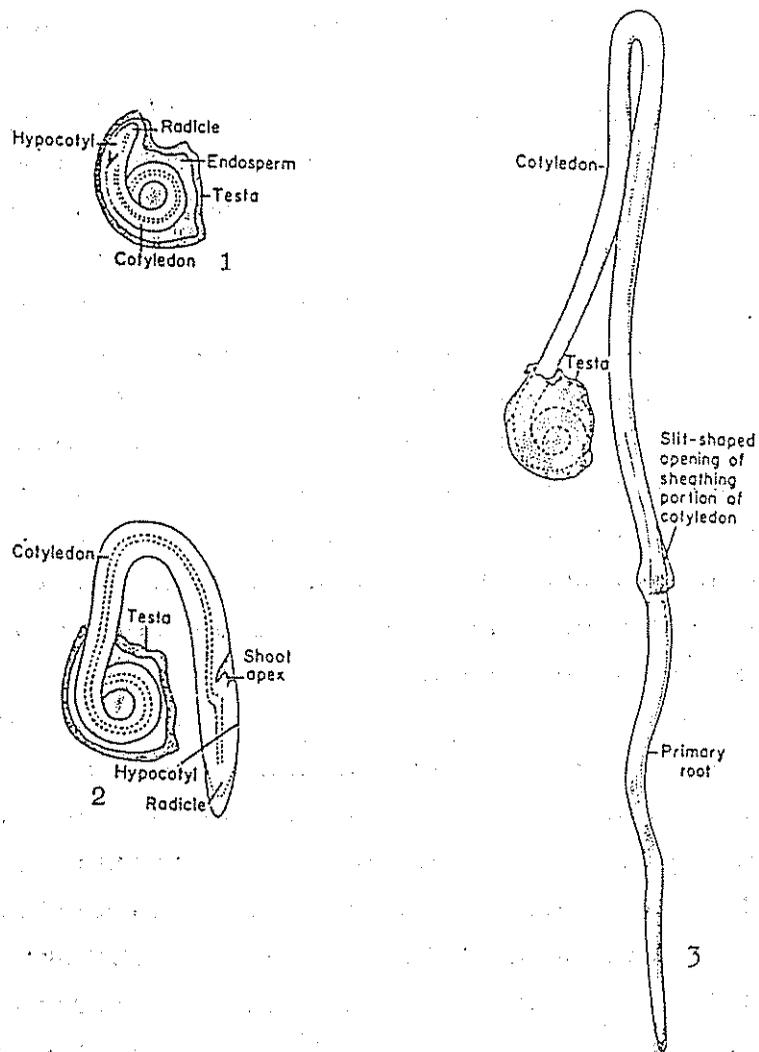
## PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

Embrio yang berukuran kurang dari 0,5 mm panjangnya, pada umumnya tidak dapat ditumbuhkan, tetapi dengan kultur embrio in-vitro kesulitan ini dapat diatasi (NORSTOG, 1967; RAGHAVAH, 1966).

Pada solanaceae embrio berbentuk melingkar dalam testa (lihat gambar 1). Embrio muda solanum umur 14 hari, berukuran kurang dari 0,5 mm, sehingga cara isolasi untuk kultur in-vitro diperlukan ketelitian dan peralatan yang rumit yaitu pinset berujung runcing dan jarum serta mikroskop stereo.

Pada penelitian ini diamati pertumbuhan embrio menjadi kecambah, proses ini disebut germinasi (JANN dan AMEN, 1977). Pertumbuhan embrio solanaceae yang terselubung dalam testa biasanya permulaan tumbuh adalah akar menyusul cotyledon dan daun pertama, tetapi dengan kultur embrio yang telah ditelanjangi memperlihatkan pertumbuhan akar, cotyledon dan daun yang bersamaan. Pertumbuhan embrio muda membutuhkan nutrien yang komplek (RAGHAVAN, 1977), Telah dicoba tumbuhan beberapa nutrien pada embrio muda solanaceae, seperti dilaporkan oleh SMITH, (1944), bahwa menyelamatkan embrio muda hasil persilangan *Lycopersicon esculentum* dan *L.peruvianum* dengan penambahan air kelapa menunjukkan hasil yang tidak memuaskan. Sedangkan penambahan hormon dalam konsentrasi tinggi tidak dibutuhkan dalam pertumbuhan embrio muda (HALPERIN, 1966; REINERT, 1973 dan STEWARD, 1970). Maka dari itu dalam penelitian tidak dilakukan penambahan hormon apapun serta air kelapa.

Sukrosa adalah karbohidrat yang lebih baik dibandingkan glukosa untuk kultur embrio muda Solanum (HALL, 1948). Dalam penelitian ini sukrosa dengan beberapa konsentrasi dapat menumbuhkan embrio muda, tetapi yang tercepat adalah sukrosa dengan konsentrasi 40 gr/l.



Gambar : 1. Penampang longitudinal biji Solarum khasianum .  
 2. Penampang longitudinal germinasi biji.  
 3. Pertumbuhan biji.

Ternyata embrio muda membutuhkan konsentrasi agar yang spesifik. Media MS dengan agar rendah, sehingga kondisi media menjadi agak cair, maka embrio tidak dapat germinasi. Sebaliknya konsentrasi agar yang tinggi embrio tidak dapat digerminasi pula. Jadi keadaan media yang baik adalah dengan penambahan agar 6 gr/l. Media MS tidak terlalu cair dan tidak terlalu padat keadaan ini sangat sesuai dengan keadaan endospermnya.

pH yang asam dan basa ternyata tidak menguntungkan untuk germinasi embrio muda solanum, seperti dilaporkan oleh HALL (1948) bahwa ada hubungan baik antara pertumbuhan embrio muda *S. nigrum* dan pH pada media TUKEY'S.

Media MS normal tanpa penambahan apapun menunjukkan adanya perkecambahan dari embrio muda solanum, biarpun pertumbuhan tidak sebaik pada media yang spesifik dan pertumbuhan mulai pada hari ke dua. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata embrio muda solanum umur 14 hari yang ditanam pada media MS dapat digerminasi. Hanya ada beberapa yang tumbuh akar saja atau daun saja. Beberapa embrio tampak tidak menjadi tanaman lengkap, karena terpotong pada waktu isolasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- HALPERIN, W. 1966. Alternative morphogenetic events in cell suspensions. *Amer J. Bot.* 53 : 443-453.
- HALL, C.B. 1948. Culture of *Solanum nigrum* embryo. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci* 52 : 343-346.
- HU and WANG, P. 1986. Embryo culture Technique and Applications In: *Hand Book of Plant Cell Culture. Vol.4. Techniques and Applications* Macmillan Publishing Company New York.
- JANN, R.C and AMEN, R.D. 1977 What is germination? In : *The Physiology and Biochemistry of Seed dormancy and Germination.* North - Holland and Publishing Company Amsterdam New York Onford.