LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
PROGRAM DESENTRALISASI

EMBRIOGENESIS BEBERAPA GALUR BARU UBI JALAR SEBAGAI SUMBER PENGHASIL BETA KAROTEN TINGGI

Tahun Ketiga dari Rencana Tiga Tahun

Ketua/ Anggota Tim :

Murgayanti, SP.,M.P. (0027127004)
Citra Bakti, SP.,M.Si. (19015203)
Erni Suminar, SP., M.Si (0003067603)
Kusumiyati, S.P., M.Agr., Ph.D (0022127301)

Sesuai dengan Keputusan a.n Rektor, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unpad tentang Penetapan Pelaksanaan Penugasan Skema Unggulan Perguruan Tinggi Nomor : 19/UN6.R/PL/2014 tanggal 17 Januari 2014

UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS PERTANIAN

NOVEMBER, 2014

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

Judul Kegiatan	:	Embriogenesis Beberapa Galur Baru Ubi Jalar Sebagai Sumber Penghasil Beta Karoten Tinggi
Kode/Nama Rumpun Ilmu	:	154 / Budidaya Pertanian dan Perkebunan
Bidang Unggulan PT	:	Pangan : Pangan Lokal dan Pangan Nasional
Topik Unggulan	:	Pengelolaan dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Ubi Jalar
Ketua Peneliti		
A. Nama Lengkap	:	MURGAYANTI SP., M.P.
B. NIDN	:	0027127004
C. Jabatan Fungsional	:	Asisten Ahli
D. Program Studi	:	Agroteknologi
E. Nomor HP	:	081220961996
F. Surel (e-mail)	:	murgayanti@yahoo.com
Anggota Peneliti (1)		
A. Nama Lengkap	:	CITRA BAKTI SP.,M.Si.
B. NIDN	:	0019017203
C. Perguruan Tinggi	:	Universitas Padjadjaran
Anggota Peneliti (2)		
A. Nama Lengkap	:	ERNI SUMINAR SP.,M.Si.
B. NIDN	:	0003067603
C. Perguruan Tinggi	:	Universitas Padjadjaran
Anggota Peneliti (3)		
A. Nama Lengkap	:	KUSUMIYATI SP., M.Agr., Ph.D
B. NIDN	:	0022127301
C. Perguruan Tinggi	:	Universitas Padjadjaran
Lama Penelitian Keseluruhan	:	3 Tahun
Penelitian Tahun ke	:	3
Biaya Penelitian Keseluruhan	:	Rp 160.218.000,00
Biaya Tahun Berjalan	:	- diusulkan ke DIKTI Rp 63.808.000,00
		- dana internal PT Rp 0,00
		- dana institusi lain Rp 0,00
		- inkind sebutkan 0

Mengetahui
An. Dekan Fakerta Unpad

(Ir. Anas, M.Sc. Ph.D.)
NIP/NIK 196711261993031002

Bandung, 21 - 11 - 2014,
Ketua Peneliti,

(MURGAYANTI SP., M.P.)
NIP/NIK

Menyetujui,
Ketua LPPM Unpad

(Prof.Dr. Wawan Hermawan, MS)
NIP/NIK 196205271988101001

Copyright(c): Dilindungi 2012, updated 2014

RINGKASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh bibit ubi jalar yang yang mempunyai kandungan betakaroten tinggi,dalam jumlah besar, seragam dan dalam waktu yang singkat melalui embriogenesis somatik. Beberapa galur baru hasil koleksi dari beberapa sentra produksi ubi jalar di Jawa Barat digunakan dalam penelitian ini dan dikulturkan secara *in vitro* untuk digunakan sebagai sumber eksplan.Galur-galur tersebut adalah Rancakalong (218), Cilembu 6 (132), Kuningan (219), dan Narimbang 1,2 (303). Pada penelitian tahun pertamaeksplan daun dikulturkan pada media Murashige and Skoog (MS) dalam bentuk padatyang diberi zat pengatur tumbuh dari jenis auksin yaitu Picloram dan Thidiazuron (TSZ) untuk menghasilkan kalus yang embriogenik. Sedangkan pada penelitian tahun kedua diuji beberapa konsentrasi zat pengatur tumbuh yaitu 2,4 D dan Zeatin untuk regenerasi kalus. Kalus embriogenik dapat dihasilkan namun belum diperoleh media regenerasi yang tepat. Kemudian pada tahun kedua juga dilakukan multiplikasi tunas dengan menggunakan *meta-topolin*. Dari satu eksplan mampu menghasilkan 4 tunas. Pada tahun ketiga dilakukan beberapa percobaan yaitu optimasi media untuk regenerasi kalus dengan menggunakan (a) 2,4 D dan asam amino glutamin, (b) kombinasi air kelapa, casein dan Picloram, dan optimasi media multiplikasi untuk perbanyakan planlet sebagai sumber bahan tanam, serta aklimatisasi planlet untuk memperoleh pertumbuhan ubi jalar yang optimal sebelum ditanam di lapangan serta pengujian betakaroten planlet ubi jalar.

Key word : Ubi jalar, betakaroten, embriogenesis, aklimatisasi, asam amino

DAFTAR ISI

RINGKASAN viii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL iviii
PRAKATA viii
BAB I. PENDAHULUAN 1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 2
2.1 Nilai Ekonomis Ubi Jalar 2
2.2 Kultur Jaringan Tanaman 2
2.3 Embriogenesis somatik 4
2.4 Aklimatisasi Planlet 6
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 8
3.1 Tujuan Penelitian 8
3.2 Manfaat Penelitian 8
BAB IV. METODE PENELITIAN 9
BAB V. PEMBAHASAN 14
DAFTAR PUSTAKA 49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kultur yang terkontaminasi oleh jamur dan bakteri 16
Gambar 2. Pembentukan Tunas Ubijalar Awachy 5 25
Gambar 3. Pembentukan Tunas Ubijalar Kokei 14 26
Gambar 4. Ekspan yang Mengalami Kontaminasi 37
Gambar 5. Perbedaan Jumlah Akar Awachy 5 40
Gambar 6. Perbedaan Jumlah Akar Kokei 14 40
Gambar 7. Rata-rata Panjang Akar Planlet Ubi Jalar cv. *Kokei 14* pada Fase Aklimatisasi 43
Gambar 8. Rata-rata Jumlah Akar Planlet Ubi Jalar cv. *Kokei 14* pada Fase Aklimatisasi 45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan 2,4-D dan Glutamin 10

Tabel 2. Data Rancangan Acak Kelompok dengan Kombinasi Perlakuan Konsentrasi IBA (A) dengan waktu aplikasi (B) 12

Tabel 3. Persentase Eksplan Terkontaminasi 15

Tabel 4. Persentase Eksplan Tumbuh 17

Tabel 5. Interaksi Kultivar Ubijalar dengan Konsentrasi Meta-topolin terhadap 18

Jumlah Tunas 4 MST dan 12 MST 18

Tabel 6. Pengaruh Kultivar Ubijalar dan Konsentrasi Meta-topolin terhadap Jumlah Tunas 8 MST 19

Tabel 7. Pengaruh Kultivar dan Konsentrasi Meta-topolin terhadap Persentase 21

Waktu Muncul Tunas (%) 21

Tabel 8. Pengaruh Kultivar Ubijalar dan Konsentrasi Meta-topolin terhadap Jumlah Daun 4 MST 23

Tabel 9. Interaksi Kultivar Ubijalar dengan Konsentrasi Meta-topolin terhadap 24

Jumlah Daun 8 MST dan 12 MST 24

Tabel 10. Pengaruh Berbagai Taraf Konsentrasi 2,4-D dan Glutamin terhadap Warna Kalus Kultivar Ayamurasaki pada 12 MST Menurut *Colour Chart RHS* ... 27

Tabel 11. Pengaruh Berbagai Taraf Konsentrasi 2,4-D dan Glutamin terhadap Warna Kalus Kultivar Kokei 14 pada 12 MST Menurut *Colour Chart RHS*..... 28

Tabel 12. Pengaruh Berbagai Taraf Konsentrasi 2,4-D dan Glutamin terhadap Waktu Terbentuk Kalus Kultivar Ayamurasaki 31

Tabel 13. Pengaruh Berbagai Taraf Konsentrasi 2,4-D dan Glutamin terhadap Waktu Terbentuk Kalus Kultivar Kokei 14 32

Tabel 14. Pengaruh Kultivar Ubijalar dan Konsentrasi *Meta*-topolin terhadap Jumlah Akar 4 MST 37

Tabel 15. Interaksi Kultivar Ubijalar dengan Konsentrasi *Meta*-topolin terhadap Jumlah Akar 8 MST dan 12 MST 38

Tabel 16. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Panjang Akar (cm) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 2 MST pada Fase Aklimatisasi 41

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Panjang Akar (cm) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 4 MST pada Fase Aklimatisasi 42

Tabel 18. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Panjang Akar (cm) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 6 MST pada Fase Aklimatisasi 42

Tabel 19. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Jumlah Akar (helai) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 2 MST pada Fase Aklimatisasi 44

Tabel 20. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Jumlah Akar (helai) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 4 MST pada Fase Aklimatisasi 44

Tabel 21. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Jumlah Akar (helai) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 6 MST pada Fase Aklimatisasi 45

Tabel 22. Pengaruh Konsentrasi (ppm) dan Waktu Pencelupan (detik) IBA (*indole-3-butyric acid*) terhadap Persentase Hidup (%) Planlet Ubi Jalar Kultivar *Kokei 14* Umur 0,2,4 dan 6 MST pada Fase Aklimatisasi 46

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan laporan penelitian ini dapat diselesaikan.

Dengan selesainya laporan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. DP2M DIKTI Kemendikbud yang merupakan sumber dana penelitian ini melalui Program Desentralisasi.
2. Rektor Universitas Padjadjaran yang mendanai penelitian ini melalui Dana DIPA BLU Universitas Padjadjaran Tahun 2014.
3. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Padjadjaran yang telah memberikan dukungan dan kerjasama sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kultur jaringan. Amien.

Bandung, 17 November 2014

Tim Peneliti

BAB I. PENDAHULUAN

Ubi Jalar (*pomoea batatas L.)* merupakan salah satu komoditas pangan yang mempunyai kandungan karbohidrat dan sumber kalori yang tinggi. Disamping itu juga merupakan sumber vitamin dan mineral. Dilihat dari kandungan gizi vang cukup lengkap, ubi jalar dapat memenuhi kebutuhan gizi dan kesehatan masyarakat. Keistimewaan ubi jalar dalam hal kandungan gizi, terletak pada kandungan beta karoten yang berwarna jingga, mencapai 7100 IU. Dengan demikian, ubi jalar sangat baik untuk mengatasi berbagai penyakit seperti penyakit mata, stroke dan jantung.Manfaat tersebut didukung pula oleh kandungan serat larut dalam ubi jalar yang dapat menyerap kelebihan lemak/kolesterol darah, sehingga kadar lemak/kolesterol dalam darah tetap aman dan terkendali (Apraidji, 2005).

Di Indonesia, status ubi Jalar sebagai komoditas pangan belum setara dengan padi dan jagung, hanya dijadikan sebagai bahan pangan sampingan. Padahal potensi ekonomi dan sosial ubi jalar cukup tinggi, antara lain sebagai bahan pangan yang efisien pada masa mendatang, bahan pakan ternak, dan bahan baku industri.Pemanfaatan ubi jalar dalam agroindustri dan agribisnis akan semakin menonjol seiring dengan diversifikasi pangan. Oleh karena itu, penggalakkan penanaman dan peningkatan kualitas ubi jalar di sentra-sentra produksi sangat perlu dilakukan. Dengan demikian petani penanam dapat merasakan manfaatnya secara langsung (Antarlina dan Utomo, 1999).

Beberapa galur tipe baru ubi jalar yang berpotensi sebagai sumber betakaroten tinggi sudah dihasilkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Namun galur ini belum diuji coba untuk diperbanyak secara *in vitro* dan diuji kandungan beta karotennya. Melalui teknik kultur jaringan diharapkan galur-galur tersebut dapat diregenerasikan, salah satunya melalui embriogenesis somatik.