

JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN

Volume 9, Nomor 1, Juli 2013

The Nature of the Relationship Between Farmers and Buyers in Waiheru Village, Ambon City M. T. F. TUHUMURY	1
Alternatif Pengelolaan Lahan Optimal untuk Konservasi Sumber Daya Air di Pulau Ambon A. JACOB	7
Eksplorasi Bakteri Endofit Sebagai Agens Hayati Pada Tanaman Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.) Ch. LEIWAKABESSY dan Y. LATUPEIRISSA	16
Potensi Produksi Beberapa Aksesi Kacang Tunggak Lokal [<i>Vigna unguiculata</i> (L) Walp] H. HETHARIE, M. L. HEHANUSSA, dan S. H. T. RAHARJO	22
Pengaruh Aspirin dan Air Kelapa dalam Media Pelestarian <i>In Vitro</i> Ubi Jalar Klon 421.34 J. K. J. LAISINA	26
Pemberian GA₃ dan Sukrosa Pada Pertumbuhan Vegetatif Gloxinia (<i>Sinningia speciosa</i>) Secara <i>In Vitro</i> I. J. LAWALATA	33
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) Pada Berbagai Interval Waktu Pemberian Air dan Takaran Pupuk Organik A. S. MAHULETTE	39
Budidaya Tanaman Gandaria (<i>Bouea macrophylla</i> Griff) di Desa Hative Besar Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon H. N. TAIHUTTU	43
Kerusakkan Tanaman Pala Akibat Hama dan Penyakit di Karloming, Kesui, Kabupaten Seram Bagian Timur J. PATTY	47

PENGARUH ASPIRIN DAN AIR KELAPA DALAM MEDIA PELESTARIAN *IN VITRO* UBI JALAR KLON 421.34

Aspirin and Coconut water effect on in vitro preservation medium of sweet potatoes Clone 421.34

Jane K. J. Laisina

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233

ABSTRACT

Laisina, J.K.J. 2013. Aspirin and Coconut Water Effect on In Vitro Preservation Medium of Sweet Potatoes Clone 421.34. Jurnal Budidaya Pertanian 9: 26-32.

The objectives of this research were: 1) to achieve the suitable sweet potato conservation media (*Ipomea batatas* (L) Lam) in order to make plant grow slowly and healthy; 2) to achieve cheap and accessible media through slow growth conservation. Experiment was done in Molecular Biology Laboratory of PAU Bogor Agricultural University. The experiment was arranged in factorial complete randomized design. Experiment used sweet potato clone 421.34 in order to know the effect of coconut water (0, 10, 15, 20 %) and aspirin (0, 10, 20, 30 mg/l) which added with 1 g/l hyponex 20-20-20 and 40 g/l sucrose. The experiment was replicated four times. Data were analyzed parametrically and non-parametrically. The result of these experiments showed the suitable conservation media through slow growth i.e. 1g/l hyponex 20-20-20 + 20% coconut water + 20 mg/l aspirin + 40 g/l sucrose + 7 g/l agar. This media composition could produce high green inter nodes number, high root number and more than two green leaf number. This experiment also showed that MS media could be replaced by Hyponex 20-20-20 which is cheaper and easier to find for conservation medium.

Key words: In vitro, preservation, *Ipomea batatas*, hyponex, coconut water, aspirin

PENDAHULUAN

Indonesia setiap tahun selalu dihadapi dengan persoalan pangan karena sangat tergantung dengan beras. Padahal sumber pangan di negeri ini sangat banyak, salah satunya tanaman umbi-umbian yang dapat diambil manfaatnya sebagai pengganti makanan pokok. Ubi jalar merupakan tanaman umbian yang dimanfaatkan sebagai makanan pokok di NTT, Papua dan Maluku. Ubi jalar sebagai makanan pokok memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu 20,1 g/100 g atau setara dengan energi 86 kcal.

Produksi ubi jalar di Indonesia menurut data BPS cenderung meningkat sejak tahun 2009 sampai dengan tahun 2012 karena permintaan selain untuk konsumsi juga adanya permintaan untuk tujuan industri dan makanan ternak. Rata-rata produktivitas pada tahun 2009 sekitar 11,1,92 ton/ha meningkat menjadi 13,9 ton/ha tahun 2012. Walaupun produktivitas ubi jalar di Indonesia meningkat sejak tahun 2009 namun produktivitas tersebut masih sangat rendah dibandingkan dengan potensi produktivitas dari varietas unggul yaitu 20-30 ton/ha. Untuk itu pemakaian varietas unggul merupakan jalan keluar untuk meningkatkan produksi ubi jalar.

Strategi pemuliaan untuk membentuk varietas ubi jalar yang unggul langkah awalnya adalah koleksi. Pelestarian plasma nutfah termasuk koleksi plasma

nutfah. Pelestarian plasma nutfah dapat dilakukan secara *in vitro*. Pelestarian plasma nutfah melalui penyimpanan *in vitro* jangka pendek biasa disebut pertumbuhan lambat karena pertumbuhan planlet ditekan untuk sementara (Imelda & Soetisna, 1992).

Hasil-hasil penelitian pelestarian *in vitro* secara pertumbuhan lambat telah berhasil diteliti di antaranya pada tanaman Pengaruh Sumbang Colok (*Aerva sanguinolenta*) dengan perlakuan BA (*Benzil Adenin*), ABA (*Absisic Acid*) dan Manitol (Amalia dkk., 2004) pada tanaman obat daun dewa dengan perlakuan pengenceran MS kombinasi dengan paclobutrazol dan ABA (Lestari & Purnamaningsih, 2005) dan pada tanaman temu lawak dengan perlakuan retardan paclobutrazol (Syahid, 2007).

Di dalam penelitian ini penyimpanan plasma nutfah melalui pertumbuhan lambat menggunakan komposisi media penyimpanan *in vitro* berupa pupuk daun hyponex 20-20-20 sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro, sukrosa sebagai penyedia energi, air kelapa sebagai pendorong pertumbuhan, aspirin sebagai penghambat pertumbuhan, dan agar sebagai pematat.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi komponen-komponen media yang tepat agar membentuk tanaman yang pertumbuhannya lambat dan sehat, serta mendapatkan komponen-komponen media pelestarian secara *in vitro* yang murah, mudah didapatkan, dan mudah dalam pembuatannya.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji F Untuk Peubah Daun, Akar dan Ruas

MST	Perlakuan								
	Σ Daun			Σ Akar			Σ Ruas		
	K	A	K*A	K	A	K*A	K	A	K*A
8	**	**	**	tn	**	**	**	**	**
16	**	**	**	**	**	**	tn	**	tn
24	**	*	**	**	**	**	tn	**	tn

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata, * = berpengaruh nyata pada taraf 5% dan ** = berpengaruh nyata pada taraf 1%. K = Air Kelapa, A = Aspirin, K*A = Interaksi antara Air Kelapa dan Aspirin.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler dan Seluler, PAU Bioteknologi, IPB. Bahan tanaman yang digunakan adalah ubi jalar yang berasal dari kultur *in vitro* yaitu klon 421.34 yang merupakan koleksi laboratorium Biologi Molekuler dan Seluler Tanaman PAU. Bahan Tanaman yang ditanam pada media perlakuan adalah *planlet* yang telah memiliki 1-2 daun dan memiliki akar ataupun tidak memiliki akar. Tanaman diperbanyak dengan menggunakan Media dasar Murashige dan Skoog (media MS), bahan pematat agar dan gula sukrosa. Komposisi bahan untuk media perlakuan pada percobaan adalah kombinasi aspirin (0,10,20,30 mg l⁻¹) dan air kelapa (0,10,15,20 %), dimana penghasil unsur hara makro dan mikro digunakan pupuk daun *hyponex* (20-20-20) 1 g l⁻¹, pematat adalah agar sebesar 7 g dan sebagai penghasil energi digunakan sukrosa 40 g. Setiap kombinasi perlakuan dari percobaan dicoba dengan 4 ulangan.

Tiap botol dari seluruh perlakuan ditanam dengan *planlet* dari kultur *in-vitro* sebanyak 1 *planlet* dan merupakan unit percobaan. Seluruh unit percobaan disimpan dengan penyinaran 24 jam tiap hari dengan suhu antara 17-20 °C. selama 24 minggu. Pengamatan dilakukan setelah 2 minggu masa tanam, dan pengamatan terhadap variabel jumlah daun, jumlah ruas dan jumlah akar dilakukan tiap 2 minggu. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Data hasil pengamatan terhadap variabel kuantitatif dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji lanjut DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$ dan pengaruh dari tiap perlakuan diuraikan ke dalam perbandingan polinomial ortogonal. Peubah kuantitatif yang diamati yaitu jumlah daun hijau dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang hidup dan telah membuka sempurna. Peubah jumlah ruas hijau dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah ruas di antara dua buku pada setiap *planlet*. Peubah jumlah akar dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah akar yang terbentuk langsung dari *planlet* dan bukan akar cabang. Peubah kualitatif adalah pengamatan daya hidup yang dilakukan dalam bentuk sistem skoring, data hasil skoring dianalisis menggunakan metode Kruskal Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini media pelestarian yang dibentuk mengandung air kelapa sebagai pendorong, aspirin sebagai penghambat, sukrosa sebagai penyedia energi, agar-agar sebagai pematat dan pupuk daun *Hyponex* (20-20-20) sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro. Alasan pupuk daun *Hyponex* (20-20-20) digunakan bukan pupuk yang lain adalah pupuk ini menyediakan N tersedia dalam bentuk NH₄⁺ dan NO₃⁻ sedangkan pada pupuk-pupuk daun yang lain N yang tersedia hanya dalam bentuk NH₄⁺. Pada kultur jaringan tanaman mutlak diperlukan N tersedia dalam bentuk NH₄⁺ dan NO₃⁻.

Hasil pengamatan menunjukkan kondisi daun dan batang dalam penelitian ini daun berwarna hijau muda, batang berwarna kuning muda, *planlet* terlihat tegar. Kontaminasi terjadi sampai dengan 12 MST. Kontaminasi oleh cendawan dapat segera terlihat dari terbentuknya spora-spora pada permukaan media, sedangkan kontaminasi oleh bakteri awalnya berupa selaput bening yang menempel pada permukaan media dan nantinya berubah menjadi selaput lendir yang berwarna putih kekuningan yang membentuk koloni.

Dari hasil analisis ragam (Tabel 1) terlihat perlakuan air kelapa hanya berpengaruh terhadap daun dan akar, sedangkan perlakuan aspirin berpengaruh terhadap daun, akar dan ruas.

Pada penelitian ini perlakuan air kelapa dan aspirin yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap pembentukan daun dan akar, sedangkan yang berpengaruh sangat nyata terhadap pembentukan ruas adalah aspirin. Pengaruh air kelapa terhadap pembentukan daun dimulai pada 8 MST, terhadap pembentukan akar dimulai pada 10 MST, sedangkan pengaruh terhadap ruas dimulai 6 MST namun hanya sampai 10 MST. Pengaruh aspirin terhadap pembentukan daun dan akar dimulai dari 2 MST, sedangkan pengaruh aspirin terhadap ruas dimulai 6 MST. Pengaruh interaksi antara air kelapa dan aspirin terhadap pembentukan daun dimulai pada 8 MST, terhadap akar dan ruas dimulai pada 6 MST, namun pengaruh interaksi antara air kelapa dan aspirin terhadap ruas hanya sampai 10 MST. Hal ini menunjukkan air kelapa hanya berpengaruh terhadap daun dan akar, namun untuk pertambahan ruas tanaman pengaruh air kelapa dihambat oleh pengaruh aspirin.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Air Kelapa dan Aspirin terhadap Jumlah Daun pada 24 MST.

Aspirin (mg l ⁻¹)	Air Kelapa (%)				Rataan	Lin	Kua	Kub
	0	10	15	20				
0	1,50 ^{cd}	1,25 ^{cd}	3,00 ^{ab}	1,25 ^{cd}	1,50 ^A	tn	tn	*
10	1,25 ^{cd}	0,00 ^e	0,50 ^{cde}	1,25 ^{cd}	0,75 ^B	tn	**	tn
20	0,00 ^e	0,75 ^{cde}	1,25 ^{cd}	4,50 ^a	1,62 ^A	**	**	tn
30	0,25 ^{de}	2,00 ^{bc}	1,25 ^{cd}	1,50 ^{cd}	1,25 ^A	tn	tn	tn
Rataan	0,75 ^C	1,00 ^{BC}	1,50 ^{AB}	2,12 ^A				
Lin	*	tn	*	tn				
Kua	tn	*	*	**				
Kub	tn	tn	*	**				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a-e) dan (A-C) yang sama pada kolom dan baris, berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%. tn = berpengaruh tidak nyata, * = berpengaruh nyata pada taraf 5% dan ** = berpengaruh nyata pada taraf 1%. Angka yang ditampilkan merupakan data asli dan pengolahan data dengan transformasi $(x + 0,5)^1$

Tabel 3. Persentase Daun Gugur Untuk Perlakuan Air Kelapa dan Aspirin Selama 24 MST

Aspirin (mg l ⁻¹)	Air Kelapa (%)				Rataan
	0	10	15	20	
	24 MST				
0	80	74	41	77	68,0
10	67	100	77	52	74,0
20	100	83	78	41	75,5
30	95	63	72	67	74,5
Rataan	85,5	80,0	67,2	59,2	

Keterangan: MST = Minggu Setelah Tanam, K = Kelapa, A = Aspirin

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata jumlah daun tertinggi dihasilkan oleh kombinasi K₂₀A₂₀ pada 24 MST, sedangkan rata-rata jumlah daun terendah diperoleh kombinasi K₁₀A₁₀ dan K₀A₂₀ pada 24 MST. Hasil uji beda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi K₂₀A₂₀ berbeda tidak nyata dengan perlakuan kombinasi K₁₅A₀ 24 MST. Media pelestarian dengan kombinasi perlakuan K₂₀A₂₀ dan K₁₅A₀ menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan media kontrol (MS) pada 24 MST.

Hasil persentase daun gugur pada media pelestarian yang mengandung Hyponex 20-20-20 menunjukkan daun gugur dimulai pada 4 MST lebih cepat daripada media MS yaitu dimulai pada 8 MST. Pada 24 MST perlakuan K₀A₂₀ dan K₁₀A₁₀ mengalami daun gugur 100%, sedangkan perlakuan K₁₅A₀ dan K₂₀A₂₀ mengalami daun gugur terendah sebesar 41% (Tabel 3). Hal ini menyebabkan pada 24 MST kombinasi perlakuan K₀A₂₀ dan K₁₀A₁₀ tidak memiliki daun, sedangkan perlakuan K₂₀A₂₀ memiliki jumlah daun tertinggi.

Rataan dari tiap konsentrasi aspirin pada semua taraf air kelapa pada 24 MST memperlihatkan jumlah daun gugur yang semakin meningkat diikuti dengan meningkatnya konsentrasi aspirin sampai konsentrasi 20 mg l⁻¹. Pada konsentrasi aspirin 30 mg l⁻¹ memperlihatkan rata-rata jumlah daun gugur yang menurun. Pengaruh dari air kelapa menghambat daun gugur terlihat dari rata-rata daun gugur untuk perlakuan tanpa air kelapa (K₀) menghasilkan jumlah daun gugur tertinggi. Pengaruh yang antagonis dari aspirin yaitu

mempercepat daun gugur terlihat dari rata-rata daun gugur pada perlakuan tanpa aspirin (A₀) menghasilkan jumlah daun gugur terendah pada 24 MST.

Dari hasil uji F (Tabel 1), air kelapa dan aspirin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji Duncan juga menunjukkan kombinasi-kombinasi yang dicobakan memberikan respon yang berbeda-beda, untuk itu dilakukan uji lanjut polinomial orthogonal terhadap perlakuan air kelapa dan aspirin. Berdasarkan hasil uji polinomial terlihat bentuk dari pengaruh K₂₀ dan K₁₅ pada 24 MST adalah kuadratik dan kubik, dari kedua bentuk ini yang lebih tepat adalah kubik karena nilai R² dari bentuk kubik lebih besar dari bentuk kuadratik. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian awal yang dilakukan Wattimena *et al.* (2003), dimana pengaruh air kelapa 20% pada 8 MST adalah kuadratik. Bentuk kubik dari pengaruh air kelapa dalam penelitian ini disebabkan pengaruh K₁₅ dan K₂₀ pada A₁₀ dan A₃₀ terjadi penurunan jumlah daun, dan pada A₂₀ terjadi peningkatan jumlah daun. Grafik interaksi air kelapa dan aspirin terlihat K₂₀ pada A₂₀ memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan K₁₅ pada A₂₀.

Bentuk pengaruh dari konsentrasi A₂₀ pada keempat taraf air kelapa adalah linier, berarti semakin tinggi konsentrasi air kelapa yang dikombinasikan dengan konsentrasi A₂₀ maka akan meningkatkan jumlah daun, hal ini diperlihatkan oleh kombinasi perlakuan K₂₀A₂₀ yang menghasilkan jumlah daun tertinggi. Hasil penelitian Wattimena *et al.* (2003) menunjukkan hal yang sama dimana pengaruh aspirin 20 mg l⁻¹ adalah linier.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa

pengaruh air kelapa dan aspirin adalah antagonis dimana air kelapa berfungsi mendorong pertumbuhan sebaliknya aspirin berpengaruh mempercepat pengguguran daun. Pengaruh aspirin menurut Wattimena (2005) adalah memperpanjang durasi inisiasi daun, namun dalam penelitian ini diperoleh aspirin mempercepat proses senesens sehingga jumlah daun yang gugur meningkat. Perbedaan tersebut disebabkan karena dalam penelitian ini tidak mengamati peubah durasi inisiasi daun dan dalam penelitian Wattimena (2005) hanya dilakukan selama 8 minggu sehingga proses *senesens* belum bisa teramati.

Peubah daun sangat penting dalam pelestarian *in vitro* melalui pertumbuhan minimal dengan menggunakan komponen air kelapa sebagai pendorong dan aspirin sebagai penghambat. Daun merupakan tempat dimana gula dibentuk dari fotosintesis, dan aktivitas fotosintesis menurun tajam selama proses senesens daun (Gan, 2004). Hasil penelitian ini menunjukkan aspirin mempercepat senesens daun, dan air kelapa berperan antagonis yaitu menghambat senesens, hal ini menyebabkan peubah daun menjadi lebih penting dari peubah yang lain. Berdasarkan alasan tersebut maka dipilih konsentrasi komponen media pelestarian dengan mempertimbangkan pengaruhnya terhadap jumlah daun daripada pengaruhnya terhadap jumlah ruas dan akar.

Jumlah Akar

Berdasarkan pengamatan terhadap jumlah akar, maka rata-rata jumlah akar tertinggi sampai 24 MST adalah media dengan kombinasi perlakuan $K_{15}A_{20}$ dan hasil uji beda Duncan menunjukkan kombinasi perlakuan yang berbeda tidak nyata dengan $K_{15}A_{20}$ adalah $K_{10}A_{30}$ dan $K_{20}A_{20}$. Rata-rata jumlah akar terendah pada 24 MST terdapat pada media dengan kombinasi perlakuan $K_{10}A_0$ dan menurut uji Duncan perlakuan yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan $K_{10}A_0$ adalah perlakuan $K_{10}A_{10}$, K_0A_{20} , $K_{20}A_0$ dan K_0A_0 (Tabel 4).

Berdasarkan uji beda Duncan antar konsentrasi air kelapa, terlihat konsentrasi K_{15} berbeda nyata dengan

konsentrasi air kelapa yang lain dimana konsentrasi K_{15} menghasilkan jumlah akar tertinggi. Jumlah akar tertinggi juga dihasilkan oleh konsentrasi A_{20} diikuti konsentrasi A_{30} , dimana berdasarkan hasil uji beda Duncan kedua konsentrasi aspirin tersebut berbeda tidak nyata.

Uji lanjut polinomial orthogonal menunjukkan konsentrasi K_{15} bentuk pengaruhnya terhadap jumlah akar adalah tidak nyata, hal ini disebabkan konsentrasi K_{15} pada konsentrasi A_{10} , A_{20} , dan A_{30} berbeda tidak nyata. Bentuk pengaruh dari konsentrasi A_{20} pada 8, 16 dan 24 MST adalah linier, berarti semakin meningkat konsentrasi air kelapa yang dikombinasikan dengan konsentrasi A_{20} akan meningkatkan jumlah akar sedangkan bentuk pengaruh dari A_{30} pada 24 MST adalah kuadrat, dimana konsentrasi A_{30} pada konsentrasi K_{10} menghasilkan jumlah akar lebih banyak dibandingkan pada konsentrasi air kelapa yang lain

Berbeda dengan pembentukan daun dan ruas, pembentukan akar tertinggi yaitu dihasilkan oleh media pelestarian dengan kandungan air kelapa 15% (K_{15}), sedangkan kandungan aspirin sama dengan pembentukan daun dan ruas yaitu sebesar 20 mg l⁻¹ (A_{15}). Terhadap pembentukan akar pengaruh air kelapa sama yaitu semakin tinggi air kelapa yang dikombinasikan dengan aspirin 20 mg l⁻¹ (K_{20}) akan meningkatkan jumlah akar, sedangkan semua taraf aspirin bila dikombinasikan dengan air kelapa 15% (K_{15}) akan menghasilkan jumlah akar yang berbeda tidak nyata. Perbedaan konsentrasi air kelapa yang berpengaruh terhadap pembentukan daun dan ruas dibandingkan dengan akar disebabkan auksin yang dikandung air kelapa, dimana menurut Wattimena (1988) selang konsentrasi auksin yang mendorong pembesaran sel-sel akar adalah sangat sempit. Ini menunjukkan auksin yang terkandung dalam air kelapa 15% (K_{15}) merupakan konsentrasi yang tepat untuk pembesaran sel-sel akar. Hasil uji beda Duncan menunjukkan konsentrasi aspirin 20 mg l⁻¹ (A_{20}) yang dikombinasikan dengan konsentrasi air kelapa 15% (K_{15}) dan 20% (K_{20}) berbeda tidak nyata.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Air Kelapa dan Aspirin terhadap Jumlah Akar Pada 24 MST

Aspirin (mg l ⁻¹)	Air Kelapa (%)				Rataan	Lin	Kua	Kub
	0	10	15	20				
0	4,75 ^{cdef}	2,75 ^f	6,50 ^{bc}	4,25 ^{cdef}	4,56 ^B	tn	tn	**
10	5,50 ^{bcd}	3,00 ^{ef}	7,75 ^{abc}	6,00 ^{bcd}	5,56 ^B	tn	*	**
20	3,25 ^{def}	8,75 ^{abc}	12,25 ^a	10,75 ^a	8,75 ^A	**	tn	tn
30	5,75 ^{bcd}	12,00 ^a	9,50 ^{ab}	6,25 ^{bcd}	8,37 ^A	tn	*	tn
Rataan	4,81 ^C	6,62 ^{BC}	9,00 ^A	6,81 ^B				
Lin	tn	**	tn	*				
Kua	tn	tn	tn	**				
Kub	*	tn	tn	*				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (a-f) dan (A-C) yang sama pada kolom dan baris, berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%. tn = berpengaruh tidak nyata, * = berpengaruh nyata pada taraf 5% dan ** = berpengaruh nyata pada taraf 1%. Angka yang ditampilkan merupakan data asli dan pengolahan data dengan transformasi $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Air Kelapa dan Aspirin terhadap Jumlah Ruas pada 24 MST

Aspirin (mg l ⁻¹)	Air Kelapa (%)				Rataan	Lin	Kua	Kub
	0	10	15	20				
0	2,75	3,00	2,50	3,25	2,87 ^A	tn	tn	tn
10	2,00	0,25	0,50	0,75	0,87 ^B	tn	tn	tn
20	1,75	2,25	3,00	4,50	2,87 ^A	*	tn	tn
30	1,00	4,25	2,25	2,00	2,37 ^A	tn	tn	tn
Rataan	1,87	2,44	2,06	2,62				
Lin	tn	tn	tn	tn				
Kua	tn	tn	tn	tn				
Kub	tn	tn	tn	tn				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (A-B) yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%. tn = berpengaruh tidak nyata, * = berpengaruh nyata pada taraf 5% dan ** = berpengaruh nyata pada taraf 1%. Angka yang ditampilkan merupakan data asli dan pengolahan data dengan transformasi $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Air Kelapa dan Aspirin Terhadap Daya hidup Pada 24 MST

Aspirin (mg l ⁻¹)	Air Kelapa (%)				P
	0	10	15	20	
0	5,0	5,0	6,0	5,0	*
10	5,0	3,0	4,0	5,0	*
20	3,0	4,0	5,0	6,0	*
30	3,0	5,0	5,0	5,0	tn
P	tn	tn	*	*	P = **

Keterangan: Skor 1 (Tanaman mati), skor 2 (tanaman memiliki batang yang hijau), skor 3 (tanaman memiliki batang yang hijau dan akar yang hijau), skor 4 (tanaman memiliki batang yang hijau dan 1-2 daun yang hijau), skor 5 (tanaman memiliki batang yang hijau, 1-2 daun yang hijau dan akar yang hijau), skor 6 (tanaman yang memiliki batang yang hijau, lebih dari 2 daun yang hijau dan akar yang hijau). p = nilai p untuk masing-masing konsentrasi perlakuan; P = nilai P untuk seluruh perlakuan yang dicobakan.

Oleh sebab itu lebih direkomendasikan untuk menggunakan aspirin 20 mg l⁻¹ (A₂₀) dikombinasikan dengan air kelapa 20% (K₂₀) untuk pertumbuhan akar karena dengan konsentrasi yang sama, selain menghasilkan jumlah akar yang banyak juga dapat menghasilkan jumlah daun dan ruas yang banyak.

Jumlah Ruas

Berdasarkan pengamatan terhadap peubah jumlah ruas, maka media dengan kombinasi perlakuan K₂₀A₂₀ menghasilkan jumlah ruas tertinggi 24 MST. Media yang berbeda tidak nyata dengan media dengan kombinasi perlakuan K₂₀A₂₀ adalah media dengan kombinasi perlakuan K₂₀A₀, K₁₅A₂₀, K₁₀A₃₀. Sebaliknya jumlah ruas yang terendah dihasilkan oleh media dengan kombinasi perlakuan K₁₀A₁₀ pada 24 MST (Tabel 5).

Hasil uji beda Duncan terhadap konsentrasi air kelapa pada 24 MST menunjukkan konsentrasi air kelapa pengaruhnya berbeda tidak nyata. Selanjutnya hasil uji beda Duncan terhadap konsentrasi aspirin menunjukkan pada 24 MST konsentrasi A₂₀ berbeda tidak nyata dengan konsentrasi A₀ dan konsentrasi A₃₀. Berdasarkan hasil uji beda diatas maka konsentrasi air kelapa dan aspirin tidak diuji lanjut dengan uji polinomial orthogonal, karena pada 24 MST interaksi antara air kelapa dan aspirin terhadap jumlah ruas berbeda tidak nyata. Hasil penelitian ini menunjukka aspirin 20 mg l⁻¹ dikombinasikan dengan air kelapa 20% dapat meningkatkan jumlah ruas.

Uji Kualitatif

Hasil uji kualitatif berdasarkan metode Kruskal-Walis untuk pengaruh air kelapa dan aspirin (Tabel 6) menunjukkan pengaruh air kelapa K₁₅ dan K₂₀ terhadap respon tanaman pada 24 MST memiliki satu median yang berbeda. Hal ini berarti konsentrasi K₁₅ dan K₂₀ pada keempat taraf aspirin responnya ada yang berbeda. Pada 24 MST untuk konsentrasi K₁₅ dan K₂₀ skor yang dominan adalah skor 5, berarti pada K₁₅ dan K₂₀ *planlet* dominan memiliki batang hijau, akar hijau dan memiliki 1-2 daun hijau.

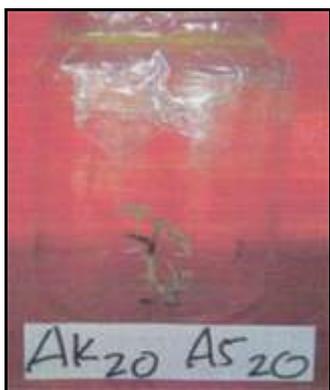
Pengaruh aspirin pada 24 MST media dengan konsentrasi K₀, K₁₀ dan K₂₀ memiliki satu median yang berbeda berarti ketiga taraf aspirin pada keempat taraf air kelapa ada yang berbeda responnya. Kombinasi perlakuan K₂₀A₂₀ memiliki skor 6 yang berarti *planlet* memiliki batang yang hijau, akar yang hijau dan memiliki lebih dari 2 daun hijau. Hal ini berarti K₂₀A₂₀ merupakan kombinasi yang membentuk *planlet* yang pertumbuhannya tidak cepat tetapi sehat.

Pada media dengan perlakuan tanpa aspirin memiliki skor terendah adalah skor 5 dimana skor 5 juga merupakan skor yang dominan, hal ini berarti media dengan perlakuan tanpa aspirin memiliki batang yang hijau, akar yang hijau dan memiliki 1-2 daun yang hijau. Media yang ditambahkan aspirin memiliki skor yang terendah adalah 3 berarti *planlet* tidak memiliki daun hanya memiliki batang dan akar yang hijau.

Pengujian kualitatif pengaruh air kelapa dan aspirin terhadap daya hidup menunjukkan bahwa perlakuan

tanpa air kelapa yang dikombinasikan dengan aspirin 20 mg l⁻¹ (A₂₀) dan 30 mg l⁻¹ (A₃₀) menghasilkan *planlet* yang tidak memiliki daun. Perlakuan tanpa air kelapa menyebabkan tidak ada sitokinin, karena menurut George & Sherrington (1984) di dalam air kelapa terkandung sitokinin yang salah satunya dalam bentuk zeatin ribosida. Selanjutnya dijelaskan oleh Taiz & Zeiger (2002) bahwa sitokinin yang memperlambat proses *senesens* adalah dalam bentuk *zeatin ribosida* dan *dihidrozeatin ribosida*. Sebaliknya pada media tanpa aspirin untuk semua taraf air kelapa menunjukkan tanaman memiliki daun, namun bila ditambahkan aspirin maka *planlet* akan menggugurkan daun. Hal ini disebabkan aspirin mempercepat proses *senesens* daun (Gan, 2004).

Penambahan air kelapa bukan saja kandungan sitokinin meningkat, namun kandungan auksin, vitamin, asam amino, asam organik dan hara tanaman juga turut meningkat. Auksin berfungsi dalam pembelahan dan pembesaran sel, sedangkan vitamin akan membantu dalam reaksi enzimatis (Wattimena, 1988). Asam amino sebagai penyedia N dalam sel yang pengambilannya jauh lebih mudah dibandingkan ion nitrogen anorganik dalam media yang sama, dan asam organik yang berfungsi mencegah turunnya pH sehingga memungkinkan pengambilan ion NH₄⁺ (Mandang, 1993). Ion NH₄⁺ di dalam penelitian ini didapat dari pupuk daun Hyponex (20-20-20). Gula alkohol yang terkandung dalam air kelapa (*inositol*) dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman *in vitro* (Wattimena, 1990). Hara tanaman yang terkandung dalam air kelapa meliputi unsur K, P, Mg, Ca, S, Fe dan Cu (George & Sherrington, 1984), unsur-unsur ini juga terkandung di dalam pupuk daun Hyponex (20-20-20), namun karena konsentrasinya sedikit maka hara yang terkandung dalam air kelapa dapat membantu menyediakan unsur hara-unsur hara tersebut.



Gambar 1. Planlet Pada Perlakuan K₂₀A₂₀ yang berumur 24 minggu

Komponen media pelestarian yang digunakan dalam penelitian ini lebih murah bila dibandingkan jika menggunakan retardan dan gula alkohol, hal ini disebabkan harga retardan dan gula alkohol lebih mahal dibandingkan dengan aspirin dan air kelapa. Begitupun dengan media MS dapat digantikan dengan Hyponex (20-20-20) yang harganya jauh lebih murah, yaitu Rp.

2000/l lebih mahal 18 kali dibandingkan dengan Hyponex (20-20-20) dengan harga Rp. 1100/g. Selain itu kelebihan lain dari media pelestarian pada penelitian ini adalah semua komponen media mudah diperoleh di pasaran dan juga pembuatan media lebih mudah dan sederhana.

KESIMPULAN

Komponen media yang tepat untuk media pelestarian melalui pertumbuhan lambat yaitu Hyponex 20-20-20 1 g l⁻¹, sukrosa 40 g, air kelapa 200 ml, aspirin 20 g l⁻¹, dan agar 7 g l⁻¹ dimana media dengan komposisi ini akan menghasilkan jumlah daun yang lebih dari 2 daun hijau, jumlah batang hijau dan akar yang tinggi.

Komponen media dasar MS dapat digantikan dengan pupuk daun Hyponex 20-20-20. Komponen media pelestarian dalam penelitian ini seperti Hyponex, air kelapa, aspirin, sukrosa dan agar sangat mudah diperoleh dengan harga yang lebih murah dan juga lebih mudah dalam pembuatan media pelestarian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. & N.N. Kristina. 2004. Pengaruh BA (*Benzil Adenin*), ABA (*Absisic Acid*) dan manitol terhadap pertumbuhan dan penyimpanan tunas Sambang Colok (*Aerva sanguinolenta*) secara *In Vitro*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* **15**: 41-48.
- Gan, S. 2004. The Hormonal Regulation of Senescence. In Davies, P.J. *Plant Hormones. Biosynthesis, Signal Transduction, Action*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, London.
- George, E.F. & P.D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. Exegerics Ltd. Eversley, Basingstoke, England.
- Imelda, M. & Soetisna. 1992. *Aplikasi Bioteknologi dalam Konsevasi Plasma Nutfah Tanaman Industri*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lestari, E.G. & R. Purnamaningsih. 2005. Penyimpanan *in vitro* tanaman obat Daun Dewa melalui Pertumbuhan Minimal. *Jurnal Agro Biogen* **1**: 68-72.
- Mandang, J.P. 1993. Peranan Air Kelapa dalam Kultur Jaringan Tanaman Krisan. [Disertasi]. Pascasarjana IPB, Bogor.
- Syahid, S.F. 2007. Pengaruh retardan paclobutrazol terhadap pertumbuhan Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza*) selama konservasi *in vitro*. *Jurnal Litri* **13**: 93-97.
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology*. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts, USA.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor Bekerja Sama Dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB.

- Wattimena, G.A., J.P. Mandang, & A. Purwito. 1990. Pemanfaatan Air Kelapa pada Kultur Jaringan Tanaman. Seminar Nasional II. Aplikasi Agrokimia dan Konsekuensi Lingkungannya. Laboratoritun Bioteknologi Tanaman. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Wattimena, G.A., D. Dinarti, M.S. Rahayu, & N. Dahniar. 2003. Preliminary Study the Effect of Coconut Water and Aspirin on In Vitro Conservation of Sweetpotato (*Ipomea batatas* L.). Hal. 99-106. *Dalam*: Setiawan, A. & O. Fuglie. Proceedings of an International Seminar on Sweetpotato.
- Wattimena, G.A. & N.A. Matjik. 2005. Plasma Nutfah Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

journal homepage: <http://paparisa.unpatti.ac.id/paperrepo/>