

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH BENZYL ADENIN (BA) DAN NAA TERHADAP PERTUMBUHAN TEMU LAWAK (*CURCUMA XANTHORHIZA ROXB.*) SECARA *IN VITRO*

Sitti Fatimah Syahid dan Endang Hadipoentyanti
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Kelti Plasma Nutfah dan Pemuliaan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor mulai bulan Oktober 1999 - Juli 2000 yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa taraf konsentrasi Benzyl Adenin (BA) dan NAA terhadap pertumbuhan temu lawak secara *in vitro*. Mata tunas temu lawak yang digunakan diambil dari Instalasi Penelitian Sukamulya, Sukabumi. Sebelum dikultur, mata tunas disterilkan dengan menggunakan alkohol 70 %, HgCl₂ 0.2 %, Clorox 20 % dan terakhir dibilas dengan aquades steril 3 kali. Murashige dan Skoog (MS) yang diperkaya dengan vitamin dari group B digunakan sebagai media dasar. Beberapa taraf konsentrasi BA yaitu 0; 0.5; 1.0; 1.5 dan 2.0 mg/l serta kombinasi dengan NAA 0.5 mg/l digunakan sebagai perlakuan. Rancangan yang dipakai adalah acak lengkap dengan tiga ulangan, setiap ulangan terdiri atas lima botol. Parameter yang diamati adalah rata-rata jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan akar serta penampakan biakan secara visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam waktu 8 minggu, jumlah tunas dan daun terbanyak diperoleh pada perlakuan BA 1.5 mg/l. Akar terbanyak diperoleh pada perlakuan BA 1.0 mg/l + NAA 0.5 mg/l. Penggunaan BA secara tunggal maupun kombinasi dengan NAA tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas. Zat pengatur tumbuh BA maupun kombinasi dengan NAA dapat digunakan untuk memperbanyak temu lawak secara *in vitro*.

Kata kunci : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, BA, NAA, *in vitro*.

Effect of Benzyl Adenin (BA) and NAA As Growth Regulator On The Growth Of Temoe Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Through *In Vitro*

ABSTRACT

Micropropagation of temoe lawak in vitro has been conducted in Tissue Culture Laboratory Germplasm and Breeding Division at Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Bogor from October 1999 to July 2000. Shoots of temoe lawak from Sukamulya Research Installation were used as explants. Shoots were sterilized with sterilant such as 70 % alcohol, 0.2 % mercuri clorite, 20 % Clorox and then cleaned with aquades before they are cultured. Murashige and Skoog (MS) which was added with vitamins from B group were used as basic medium. Several concentration of benzyl adenin i.e : 0; 0.5; 1.0; 1.5 and 2.0 mg/l singly and combination with NAA 0.5 mg/l were used as treatments. The treatment were arranged in Randomized Completely Design with three replications. Each replication consisted of five bottles. The parameters observed were average the number and lengths of shoot, number of leaves and roots and the culture performance visually. The result showed that the greatest number of shoot and leaves were found by using 1.5 mg/l BA during 8 weeks. The greatest roots were found on 1.0 mg/l BA + 0.5 mg/l NAA. BA used singly or combined with NAA could be used on micropropagation of temoe lawak in vitro.

Key words : *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, BA, NAA, *in vitro*

PENDAHULUAN

Temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu jenis tanaman obat dari famili Zingiberaceae yang potensial untuk dikembangkan. Di samping memiliki prospek pasar di dalam negeri, regional dan internasional, tanaman ini juga menempati urutan pertama sebagai tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah besar, baik sebagai bahan baku industri obat tradisional, fitofarmaka, bahan makanan, minuman penyegar dan lainnya (Ditjen TPH, 1996). Rimpang temu lawak yang berkhasiat obat mengandung zat warna kuning kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak (*fixed oil*), selulosa dan mineral dengan komponen utama fraksi zat warna dan minyak atsiri (Nurjanah *et al.*, 1994).

Secara konvensional temu lawak diperbanyak dengan menggunakan setek rimpang. Namun cara ini membutuhkan bibit dalam jumlah yang cukup banyak. Dalam upaya penyediaan bahan tanaman secara cepat dan masal dapat ditempuh melalui perbanyakan secara kultur *in vitro*. Tujuan praktis pengembangan tanaman melalui metoda ini adalah untuk perbanyakan klon secara cepat dalam jumlah yang banyak, seragam dan bebas penyakit. Gunawan (1987) menyatakan bahwa aplikasi metode kultur *in vitro* yang paling banyak berkembang saat ini adalah dalam upaya penyediaan bibit tanaman yang seragam dan bebas penyakit.

Keberhasilan perbanyakan bibit melalui kultur *in vitro* ditentukan oleh

banyak faktor, diantaranya penggunaan bahan tanaman sebagai ekplan, zat pengatur tumbuh dan media. Zat pengatur tumbuh memiliki peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan jaringan yang dikulturkan. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang merangsang pertumbuhan tanaman. Dalam kultur jaringan zat pengatur tumbuh biasanya digunakan untuk mengarahkan pertumbuhan eksplan. Murashige (1974) menyatakan bahwa arah pertumbuhan dapat diatur dengan menggunakan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh sintetis.

Balachandran *et al.* (1989) berhasil memperoleh jumlah tunas kunyit secara *in vitro* sebanyak 3.43 tunas dengan menggunakan BA 3 mg/l dan Dewi *et al.* (1999) juga mendapatkan sekitar 5.3 tunas bangle dengan menggunakan BA 2 mg/l.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa taraf konsentrasi BA secara tunggal yaitu 0; 0.5; 1.0; 1.5 dan 2.0 mg/l dan kombinasi dengan NAA 0.5 mg/l terhadap pertumbuhan temu lawak secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Kelti Plasma Nutfah dan Pemuliaan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat mulai bulan Oktober 1999 sampai Juli 2000.

Bahan tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah mata tunas temu lawak yang berasal dari pertanaman di Instalasi Sukamulya,

Sukabumi. Sebelum dikulturkan mata tunas tersebut di potong-potong dengan ukuran 1 cm dan disterilisasi dengan menggunakan sterilan berturut-turut dengan alkohol 70 %, Hg Cl₂ 0.2 %, klorok 20 % dan terakhir dibilas dengan akuades steril sebanyak tiga kali. Media dasar yang digunakan adalah Murashige dan Skoog (MS) yang diperkaya dengan vitamin dari group B. Sebagai sumber energi ke dalam media ditambahkan sukrosa sebanyak 30 g/l dan agar 8 g/l digunakan sebagai pematat. Media diukur kemasamannya sampai berkisar antara 5.7 - 5.8 dengan cara menambahkan NAOH atau HCL 0.1 N. Perlakuan yang diuji adalah beberapa taraf konsentrasi zat pengatur tumbuh benzyl adenin (BA) secara tunggal yaitu 0; 0.5; 1.0; 1.5 dan 2.0 mg/l dan kombinasi dengan NAA 0.5 mg/l.

Rancangan yang digunakan adalah Acak Lengkap dengan tiga ulangan. Setiap ulangan terdiri atas lima botol. Parameter yang diamati adalah rata-rata jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan akar serta penampakan biakan secara visual pada umur delapan minggu. Eksplan ditanam pada botol kultur, kemudian disimpan pada rak kultur yang diberi cahaya dengan intensitas sebesar 1200 lux selama 16 jam dalam sehari, suhu ruangan 24- 26° C serta kelembaban antara 60 - 70 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah tunas

Peningkatan konsentrasi BA sampai 1.5 mg/l nyata menghasilkan jumlah tunas paling banyak pada umur 8 minggu setelah biakan dikulturkan. Perlakuan tanpa BA cenderung menghasilkan tunas paling sedikit (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah tunas pada beberapa taraf konsentrasi BA maupun kombinasi dengan NAA, umur 8 minggu

Table 1. The average number of shoots on several concentration of BA or combination with NAA, 8 weeks after culture

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata jumlah tunas
BA 0.0	0.08 c
0.5	1.78 b
1.0	1.95 b
1.5	3.65 a
2.0	2.15 b
0.5 + NAA 0.5	1.87 b
1.0 + NAA 0.5	2.88 ab
1.5 + NAA 0.5	1.60 b
2.0 + NAA 0.5	2.09 b
Kk (cv)	11.0

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.

Penggunaan BA 1.5 mg/l secara tunggal merupakan konsentrasi optimum untuk produksi tunas temu lawak *in vitro* yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan BA 1.0 mg/l + NAA 0.5 mg/l. Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kombinasi berbagai konsentrasi BA dengan NAA 0.5 mg/l

terhadap rataan jumlah tunas. Penggunaan BA konsentrasi 2.0 mg/l cenderung menurunkan jumlah tunas. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Prawiranata *et al.*, (1981) bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh pada konsentrasi rendah dapat merangsang pertumbuhan biakan namun pada konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan.

Panjang tunas

Penggunaan BA secara tunggal pada konsentrasi 1.5 mg/l cenderung menghasilkan tunas yang paling panjang dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-rata panjang tunas pada beberapa taraf konsentrasi BA maupun kombinasi BA dengan NAA, umur 8 minggu

Table 2. The average shoot length on several concentration of BA or combination with NAA, 8 weeks after culture

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata panjang tunas (cm)
BA 0.0	0.12 b
0.5	5.15 a
1.0	5.88 a
1.5	6.95 a
2.0	6.08 a
0.5 + NAA 0.5	5.20 a
1.0 + NAA 0.5	6.88 a
1.5 + NAA 0.5	6.55 a
2.0 + NAA 0.5	6.55 a
KK (CV) :	9.4

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.

Walaupun tidak berbeda secara statistik, secara keseluruhan pertambahan panjang tunas tidak menampakkan hasil yang nyata pada kombinasi BA dengan NAA.

Panjang tunas pada perlakuan BA 1.5 mg/l secara tunggal tidak jauh berbeda dengan perlakuan BA 1.0 mg/l sampai 2.0 mg/l yang dikombinasikan dengan NAA 0.5 mg/l. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Bhojwani dan Razdan (1983) bahwa jenis auksin NAA biasanya digunakan dalam kultur *in vitro* dan interaksinya dengan sitokinin (BA) dapat meningkatkan laju proliferasi (pemanjangan) tunas.

Jumlah daun

Jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan BA 1.5 mg/l yaitu 7.01 helai dalam waktu delapan minggu. Peningkatan konsentrasi BA sampai 2 mg/l maupun kombinasi BA dengan NAA cenderung menurunkan jumlah daun (Tabel 3).

Jumlah daun yang dihasilkan berhubungan erat dengan produksi tunas. Semakin banyak tunas yang terbentuk maka jumlah daun juga akan bertambah banyak. Hal ini terjadi karena perkembangan tunas yang banyak akan menghasilkan jumlah daun yang banyak pula. Syahid *et al.* (1999) memperoleh jumlah daun terbanyak pada kultur *in vitro* tanaman kunyit pada penggunaan BA 3 mg/l dan peningkatan BA sampai konsentrasi 5 mg/l cenderung menurunkan jumlah daun. Pada penelitian ini, konsentrasi optimum BA 1.5 mg/l mampu menghasilkan jumlah daun paling banyak dan tanpa

diberikannya BA ke dalam media menghasilkan daun paling sedikit.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun pada beberapa taraf konsentrasi BA maupun kombinasi dengan NAA, umur 8 minggu

Table 3. The average number of leaves on several concentration level of BA or combination with NAA, 8 weeks after culture

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata jumlah daun
BA 0.0	3.30 c
0.5	4.27 ab
1.0	4.20 ab
1.5	7.01 a
2.0	4.50 ab
0.5 + NAA 0.5	3.73 b
1.0 + NAA 0.5	5.53 ab
1.5 + NAA 0.5	3.30 b
2.0 + NAA 0.5	3.96 ab
KK (CV):	8.9

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.

Jumlah akar

Jumlah akar terbanyak diperoleh pada kombinasi BA 1.0 mg/l + NAA 0.5 mg/l yaitu 14.9 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan BA 0.5 mg/l + NAA 0.5 mg/l (Tabel 4).

Penambahan NAA 0.5 mg/l yang dikombinasikan dengan BA 1 mg/l meningkatkan terbentuknya akar temu lawak *in vitro*. NAA merupakan salah satu zat pengatur tumbuh dari kelompok auksin yang dapat memacu pembentukan akar. Namun perlakuan tanpa NAA juga mampu menghasilkan

akar dalam jumlah yang cukup banyak. Dewi *et al.* (1999) dan Syahid *et al.* (1999) memperoleh kultur bangle dan kunyit yang mampu berakar pada media pertumbuhan yang hanya diperkaya BA.

Tabel 4. Rata-rata jumlah akar pada berbagai konsentrasi BA maupun kombinasi dengan NAA, umur 8 minggu.

Table 4. The average number of root on several concentration level of BA or combination with NAA, 8 weeks after culture

Perlakuan (mg/l)	Rata-rata jumlah akar
BA 0.0	4.60 d
0.5	10.03 c
1.0	10.33 c
1.5	14.60 ab
2.0	10.10 c
0.5 + NAA 0.5	14.40 ab
1.0 + NAA 0.5	14.90 a
1.5 + NAA 0.5	10.70 bc
2.0 + NAA 0.5	10.10 c
KK (CV):	9.3

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Diduga kandungan auksin endogen di dalam jaringan tanaman temu lawak yang di kultur *in vitro* cukup banyak tersedia sehingga perlakuan BA secara tunggal mampu menghasilkan akar dalam jumlah yang memadai. Secara keseluruhan penampakan biakan temu lawak selama periode kultur memiliki daun dan batang yang berwarna hijau pada semua perlakuan.

Secara umum penggunaan Benzyl Adenin secara tunggal maupun kombinasi dengan NAA dapat menghasilkan pertumbuhan temu lawak yang cukup optimum dalam tujuan untuk memperbanyak bahan tanaman secara cepat dan waktu yang singkat.

KESIMPULAN

Penggunaan BA pada konsentrasi 1.5 mg/l menghasilkan jumlah tunas dan daun terbanyak yaitu 3.65 tunas dan 7.01 helai daun pada waktu delapan minggu sedangkan semua taraf konsentrasi BA secara tunggal maupun kombinasi dengan NAA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap panjang tunas. Jumlah akar terbanyak diperoleh pada kombinasi BA 1.0 mg/l + NAA 0.5 mg/l yaitu 14.9 akar, namun akar juga dapat terbentuk pada perlakuan BA secara tunggal.

Untuk tujuan memperbanyak bahan tanaman temu lawak secara in vitro, maka penggunaan kedua zat pengaruh tumbuh ini cukup efektif dalam menginduksi pertumbuhan tunas, daun maupun akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Balachandran, S. M; S. R. Bhaat and K. P; S. Chandel, 1989. *In vitro* clonal multiplication of turmeric (*Curcuma spp*) and ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). Plant Cell Report 8 : 521-524.
- Bhojwani, S. S and M. K. Razdan. 1983. Plant Tissue Culture ; Theory and Practice. Elsevier Scientific Publ Co, Amsterdam.502p.
- Dewi, M. S.; S. F. Syahid dan N. Bermawie, 1999. Pengaruh zat pengatur tumbuh benzyl adenin terhadap perbanyak bangle secara in vitro. Makalah seminar Pokjanas TOI ke XVI, tanggal 5-6 Oktober di Semarang.
- Ditjen TPH, 1996. Program Pengembangan Perbenihan Tanaman Obat di Indonesia. (Tidak diterbitkan).16 hal.
- Gunawan, L. W., 1987. Teknik kultur jaringan. Laboratorium kultur jaringan PAU Bioteknologi, IPB. Bogor.
- Murashige, T, 1974. Plant propagation through tissue culture. Annu Rev. Plant Physiol 25 : 135-166.
- Nurjanah, N.; S. Yuliani dan A. B. Sembiring, 1994. Temu lawak (*Curcuma xanthorriza*). Edsus Littro X (2) : 43; 57.
- Prawiranata, W; S. Harran dan P. Tjondronegoro, 1981. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Departemen Botani, Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.
- Syahid, S. F ; Amalia ; C. Syukur dan N. Bermawie, 1999. Pengaruh fisik media dan konsentrasi benzyl adenin terhadap pertumbuhan kunyit (*Curcuma domestica*) secara in vitro. Jurnal Ilmiah Pertanian Gakuryoku VI (1) : 13-15.