

## Pemecahan dormansi temulawak dengan aplikasi Zat Pengatur Tumbuh NAA dan BAP

### The dormancy breakdown in java turmeric with application plant growth regulator NAA and BAP

EKO BINNARYO MEI ADI<sup>✉</sup>, SRI INDRAYANI, ENUNG SRI MULYANINGSIH

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jl. Raya Bogor km. 46, Cibinong, Bogor 16911, Jawa Barat. Tel./Fax. +62-21-8754587/8754588, ✉email: oke20adi@yahoo.com

Manuskrip diterima: 5 Desember 2014. Revisi disetujui: 15 Januari 2015.

**Abstrak.** *Adi EBM, Indrayani S, Mulyaningsih ES. 2015. Pemecahan dormansi temulawak dengan aplikasi Zat Pengatur Tumbuh NAA dan BAP. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (1): 105-108.* Adanya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi bahan alami untuk kesehatan telah meningkatkan laju konsumsi temulawak (*Curcuma xantorrhiza*) dalam bentuk jamu dan obat. Salah satu hambatan dalam budidaya temulawak adalah adanya fase dormansi rimpang sebagai bahan pembibitan. Adanya fase dormansi ini sebagai hambatan dalam penyediaan bibit yang seragam dalam waktu bersamaan. Penelitian ini adalah penelitian awal yang bertujuan untuk memecahkan dormansi pada bibit temulawak salah satunya dengan menggunakan Zat Pengatur Tumbuh BAP (Benzil Amino purine) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) pada konsentrasi tertentu. Hasil penelitian ini selanjutnya akan digunakan untuk kajian kandungan bahan aktif dari temulawak pada beberapa usia panen. Dua ZPT yaitu NAA dan BAP, dan tiga bobot rimpang yang digunakan menunjukkan bahwa ZPT tidak berpengaruh terhadap diameter pangkal tunas, jumlah tunas, dan jumlah rimpang bertunas. Sedangkan bobot rimpang 200-250g merupakan sumber bibit terbaik dengan memiliki diameter pangkal tunas terbesar, jumlah tunas terbanyak, dan jumlah rimpang bertunas tertinggi.

**Kata kunci:** BAP, bobot rimpang, dormansi, NAA, temulawak, *Curcuma xantorrhiza*

**Abstrak.** *Adi EBM, Indrayani S, Mulyaningsih ES. 2015. The dormancy breakdown in java turmeric using plant growth regulator NAA and BAP. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (1): 105-108.* Public awareness of natural health products has increased the consumption of herbs and drugs derived from java turmeric or temulawak (*Curcuma xantorrhiza*). One of the obstacles in the cultivation java turmeric rhizome is the dormancy phase of the seedling. This preliminary study aimed to break down the dormancy in seedlings of java turmeric using plant growth regulators (PGR) BAP (benzyl amino purine) and NAA (Naphthalene Acetic Acid) at different concentrations. Results of the studies can be used to examine the active ingredient of java turmeric on several harvesting age. Two PGRs (NAA and BAP) and three different weights of rhizomes were used as treatments. The result showed that PGR has no effect on the diameter of the bud's base, number of shoots, and number of budding rhizomes. Furthermore, the weight of 200-250g rhizome is the best seedling bearing the largest diameter of the bud's base, the highest number of shoots, and the highest number of budding rhizomes.

**Keyword:** BAP, the weight of rhizomes, dormancy, NAA, java turmeric, *Curcuma xanthorrhiza*

### PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xantorrhiza*) merupakan salah satu jenis tanaman biofarmaka. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2013 total produksi temulawak sebanyak 35.664 ton, yang sebagiannya diekspor. Pasar ekspor berupa rimpang segar dan rimpang yang telah dikeringkan. Saat ini temulawak sudah mulai di budidayakan dalam skala yang terbatas diantara populasi tanaman budidaya, potensi produksi dan mutunya beragam. Namun apabila di tanam ditanah gembur rimpang akan bertambah besar (Djamhari 2010). Rimpang temulawak berguna sebagai bahan baku obat yang dapat merangsang sekresi empedu dan pankreas. Temulawak memiliki kandungan antioksidan seperti fenol, flavonoid dan kurkumin yang akan menangkap radikal bebas dalam tubuh (Bintari et al. 2014). Selain itu sebagai bahan biofarmaka temulawak digunakan

untuk mengobati diare, desentri, wasir, bengkak karena infeksi, eksim, cacar, jerawat, sakit kuning, sembelit, kurang nafsu makan, kejang-kejang, radang lambung, kencing darah, ayas, dan kurang darah. Temulawak rimpangnya juga mengandung protein, pati, zat warna kuning kurkuminoid, dan minyak atsiri (Djamhari 2010).

Di Indonesia rimpang temulawak akan mengalami dormansi pada musim kemarau. Rimpang temulawak biasanya mengalami dormansi dalam waktu yang bervariasi, sehingga untuk memperoleh bibit tanaman yang seragam dalam jumlah besar akan mengalami kesulitan. Memasuki musim hujan, dormansi pecah dan tunas mulai tumbuh. Rimpang temulawak dapat digunakan sebagai bibit tetapi perlu dilakukan pemecahan dormansi terlebih dahulu. Pemecahan dormansi dapat terjadi secara alamiah atau dengan bantuan bahan lainnya sebagai pemicu.

Pecahnya dormansi ditandai dengan tumbuhnya tunas pada rimpang (Djamhari 2010).

Penelitian terdahulu menunjukkan hasil perendaman temulawak dengan air kelapa 50% menunjukkan tingkat tunas terbaik (Karimah et al. 2013). Pada *Curcuma alismatifolia* penggunaan BAP konsentrasi 100mg/liter dapat memunculkan mata tunas terbanyak dan ethephon 750mg/liter dapat memunculkan tunas tertinggi (Thohirah et al. 2010). Pada lempuyang perlakuan penjemuran akan meningkatkan jumlah anakan (Januwati et al. 1999). Penggunaan atonik dan auksin tidak menunjukkan pengaruh pada stimulasi muncul tunas rimpang temulawak (Djamhari 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk memecah masalah dormansi pada bibit temulawak dengan beberapa bobot rimpang menggunakan hormon BAP dan NAA pada konsentrasi tertentu. Hasil dari penelitian ini selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan pengujian lanjut untuk kegiatan analisis kandungan senyawa bahan aktif dari temulawak, sebagai material uji untuk teknik kultur jaringan dan kegiatan lain yang menunjang kegiatan bioteknologi.

## BAHAN DAN METODE

### Area kajian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli Hingga oktober 2014 di lahan kebun percobaan Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Cibinong, Bogor, Jawa Barat. Bahan yang digunakan, umbi utama temulawak berasal dari Yogyakarta, akuades, NAA dan BAP, dan peralatan lain yang digunakan dalam penelitian ini.

### Cara kerja

Percobaan ini menggunakan rancangan petak terbagi dengan bobot rimpang utama sebagai petak utama dan ZPT sebagai anak petak. Bobot rimpang terdiri dari tiga kelompok yaitu rimpang utama kecil = 30-50g, sedang = 100-150g, besar= 200-250g. Kemudian kandungan ZPT terdiri dari empat taraf yaitu Z0= air akuades, Z1= 3ppm BAP, Z2= 0,05ppm NAA, Z3= 3ppm BAP + 0,05ppm NAA. Lahan diolah dengan cara dicangkul, selama pencangkulan dilakukan dengan penaburan kompos 30 kg perblok. Setelah tanah gembur dibuat petakan dengan ukuran 100 cm x 80 cm sebagai bedengan plot percobaan. Jarak antar plot 40 cm kemudian jarak antar blok 50 cm. Aplikasi ZPT dilakukan dengan cara penyemprotannya pada rimpang hingga rata. Setelah disemprot, rimpang langsung ditanam dengan jarak tanam 10 cm dalam baris dan antar baris, dalam satu petak terdapat 10 rimpang utama, yang diamati 2 minggu hingga minggu ke sepuluh. Data yang ditampilkan dan dianalisis hanya data minggu ke-10.

### Analisis data

Variabel yang diamati meliputi jumlah tunas (menghitung total tunas muncul), jumlah umbi bertunas (menghitung rimpang bertunas), jumlah bunga (menghitung bunga muncul), tinggi tanaman (diukur dari atas permukaan tanah sampai bagian tertinggi dari

tanaman), diameter pangkal batang (diukur pada permukaan tanah). Data-data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan software SPSS ver. 14. Analisis varian dilakukan dengan taraf uji 5% jika berbeda dilanjutkan dengan uji jarak ganda duncan dengan taraf uji 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

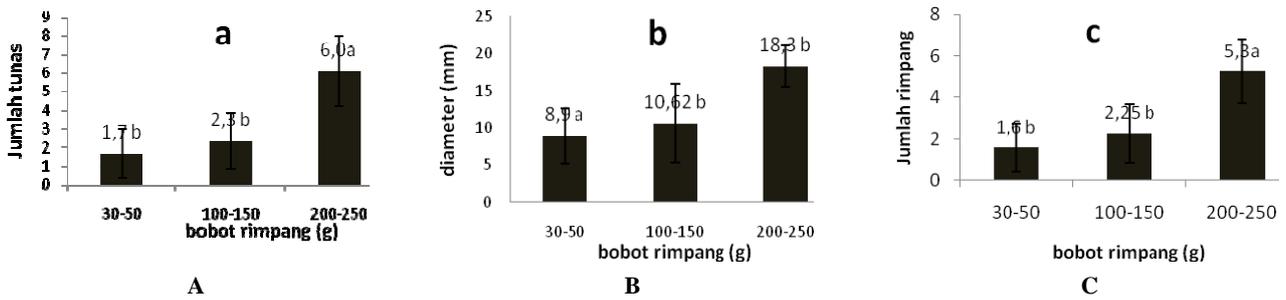
Fitohormon (hormon tumbuhan) dapat dipicu dengan aplikasi ZPT. Hormon memiliki peranan dalam merangsang, membangkitkan atau mendorong aktivitas biokimia. Secara alami ZPT dalam organ tubuh tanaman telah ada dalam jumlah sedikit dan ZPT yang aktif dalam jaringan tanaman akan ditransformasikan ke dalam seluruh bagian tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan atau proses-proses fisiologis tanaman (Djamhari 2010).

**Tabel 1.** Analisis ragam untuk karakter pengamatan pada induksi tunas rimpang temulawak

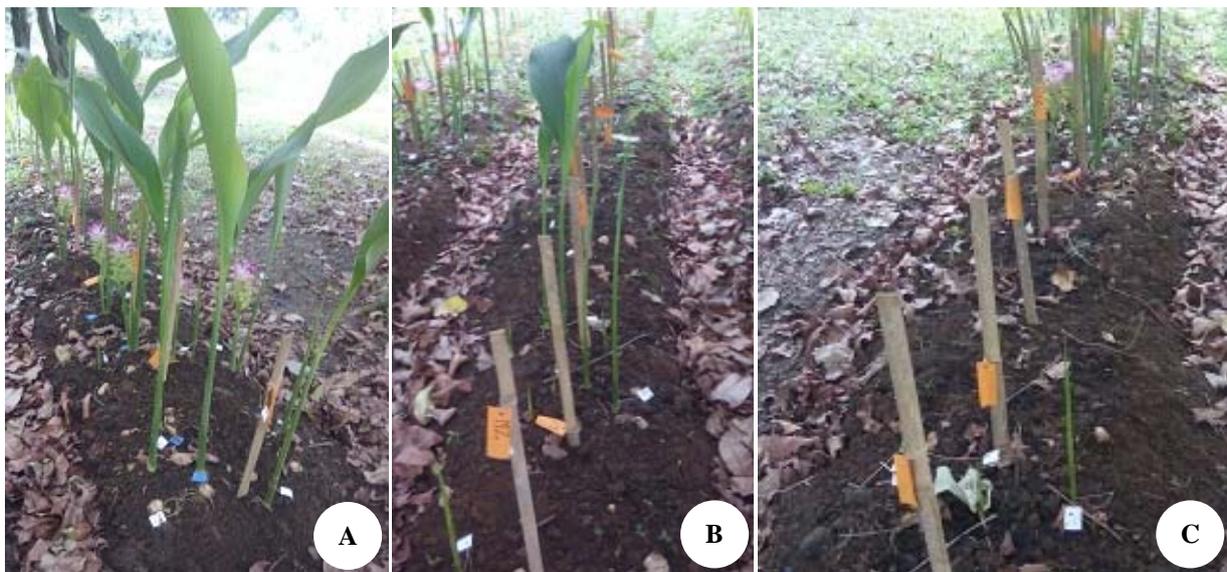
Karakter	Bobot umbi	KK (%)	ZP T	Bobot umbi x ZPT	KK (%)
Jumlah tunas	*	27,66	ns	ns	19,81
Tinggi tanaman	ns	4,12	ns	ns	2,91
Diameter pangkal tunas	*	7,47	ns	ns	4,14
jumlah bunga	**	0,42	ns	*	0,55
jumlah rimpang bertunas	*	25,53	ns	ns	18,05

Keterangan: \*= berbeda nyata pada taraf uji F 5%; \*\*=berbeda nyata taraf uji 1%; ns= tidak berbeda nyata

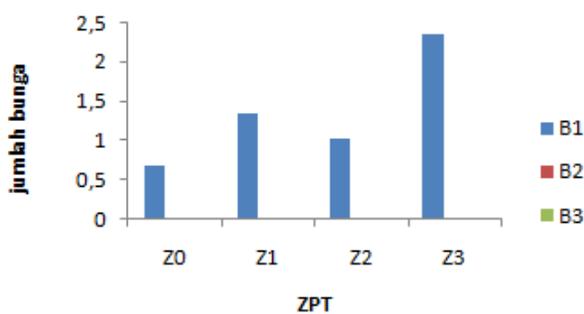
Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 1, aplikasi ZPT dengan penyemprotan auksin (NAA) dan sitokinin (BAP) pada rimpang temulawak, menunjukkan tidak ada perbedaan pada semua variabel pengamatan. Tinggi tanaman tidak dipengaruhi oleh ZPT, hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Thohirah et al. (2010) yang menyatakan bahwa pemberian ZPT BAP tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kentang. Pada perlakuan bobot umbi menunjukkan perbedaan untuk variabel jumlah tunas, diameter pangkal tunas, jumlah rimpang bertunas, sedangkan pada karakter jumlah tunas yang menghasilkan bunga menunjukkan adanya pengaruh ukuran umbi dan ZPT. Tidak berpengaruhnya BAP diduga karena konsentrasi yang diberikan terlalu sedikit hal ini didasarkan pada penelitian Kusumastuti et al. (2014) yang menyatakan bahwa penggunaan BAP 5 ppm dalam kondisi tanpa cahaya dapat meningkatkan jumlah tunas temulawak. Sedangkan penelitian Khumaida dan Fauzi (2013) menunjukkan bahwa pemberian NAA 0,2ppm dan BAP 3ppm pada kultur invitro tanaman singkong tidak menunjukkan perbedaan pada variabel jumlah tunas. Perlakuan pemberian NAA dan BAP yang tidak berpengaruh diduga karena konsentrasi terlalu rendah. Hal ini mengakibatkan efek pemberian menjadi tidak signifikan pada variabel jumlah tunas, tinggi tanaman, diameter pangkal batang, dan jumlah rimpang bertunas.



**Gambar 1.** Jumlah tunas pada perlakuan, a. ukuran umbi, b. diameter pangkal batang, c. jumlah rimpang bertunas



**Gambar 3.** Pembibitan umur 8 minggu a. rimpang besar (200-250g), b. rimpang medium (100-150g), c. rimpang kecil (50-80 g)



**Gambar 2.** Interaksi antara tiga ukuran rimpang dengan dengan pemberian ZPT terhadap jumlah bunga yang muncul.

Salah satu indikator pertumbuhan pada tanaman yang mengalami fase dormansi adalah tidak adanya bagian vegetatif artinya tanaman tidak aktif melakukan pembelahan sel. Rimpang yang mengalami pecah dormansi biasanya akan ditunjukkan dengan tunas muda yang mulai tumbuh dari mata tunas. Dormansi rimpang temulawak dijumpai pada musim kemarau atau setelah dipanen. Pecahnya dormansi ditunjukkan setelah tunas mulai muncul.

Tunas mulai muncul pada minggu ke empat setelah tanam, dan terus bertambah seiring waktu. Jumlah tunas yang muncul (Gambar 1a) menunjukkan bahwa perlakuan umbi besar memiliki jumlah tunas terbanyak (6,1), kemudian diikuti oleh sedang dan kecil yang memiliki jumlah tunas tidak berbeda 2,3 dan 1,7. Rimpang besar merupakan rimpang dengan ukuran terbesar (200-250g) hal ini sejalan dengan penelitian Djamhari, (2010) jumlah tunas terbaik terdapat pada ukuran umbi besar. Rimpang ukuran besar memiliki kandungan pati dalam jumlah lebih banyak sehingga memiliki energi tersimpan lebih besar untuk memasuki fase masa pertumbuhan berikutnya.

Perbedaan ukuran rimpang mempengaruhi ukuran diameter pangkal tunas. Berdasarkan pengamatan (Gambar 1b) bobot rimpang sedang memiliki diameter pangkal tunas yang sama dengan bobot rimpang kecil. Rimpang dengan bobot besar (200-250g) memiliki diameter pangkal tunas terbesar yaitu sebesar 8,9 mm. Hal ini duga karena makin besar bobot umbi akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti diameter pangkal batang. Menurut Arifin et al. (2014) ukuran rimpang yang besar akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

Keunggulan rimpang dengan bobot besar terlihat pada keserempakan jumlah umbi bertunas dibandingkan dengan umbi bobot sedang dan kecil (Gambar 1c). Rimpang bobot sedang dan kecil memiliki jumlah rimpang bertunas yang tidak berbeda. Semakin banyak rimpang bertunas dalam waktu relatif bersamaan akan meningkatkan penyediaan bibit yang seragam. Jumlah umbi bertunas tertinggi terjadi pada rimpang besar. Jumlah rimpang bertunas berkisar 5,3 rimpang berbeda dengan perlakuan ukuran sedang dan kecil yang masing-masing hanya menunjukkan 2,3 dan 1,6 rimpang bertunas.

Bobot rimpang dan tinggi tunas menjadi kriteria utama menentukan viabilitas umbi (Arifin et al. 2014). Kandungan pati dalam rimpang temulawak mencapai 41,45% (Hayani 2006), makin besar rimpang makin banyak kandungan pati didalamnya. Hal ini diduga sebagai penyebab peningkatan pertumbuhan tunas pada rimpang besar. Pati sebagai sumber energi akan dirubah menjadi glukosa melalui metabolime fisiologis tanaman sehingga dapat digunakan dalam pertumbuhan. Tingginya kandungan pati dalam rimpang besar maka akan meningkatkan kecepatan pertumbuhan tunas, jumlah tunas yang tumbuh, ukuran tunas dan viabilitas tunas.

Ukuran rimpang besar menunjukkan kecenderungan untuk bertunas yang menghasilkan bunga (Gambar 2). Hal ini terlihat dari munculnya bunga pada perlakuan tanpa ZPT. Interaksi terjadi pada munculnya tunas yang menghasilkan bunga dengan menggunakan ZPT dan ukuran rimpang. Pada perlakuan 3 ppm BAP ditambah 0,05 ppm NAA pada rimpang besar menunjukkan terjadi peningkatan jumlah bunga yang muncul. Pemberian NAA dan BAP dapat memicu rimpang besar untuk memulai masa generatif. Menurut hasil penelitian (Raja dan Jayabalan 2011) penggunaan NAA 1,2mg/l dan BAP 0,03mg/l dapat menginduksi pembungaan hingga 83% pertunas pada tanaman wijen. Proses pembungaan diawali dengan primordia bunga dan diikuti mekarnya bunga. Namun bunga pada temulawak tidak dapat menghasilkan biji, karena temulawak merupakan tanaman triploid.

Proses pembungaan pada rimpang temulawak muncul pada rimpang besar, hal ini diduga rimpang temulawak besar memiliki usia rimpang yang lebih tua (Gambar 3). Selain usia pada rimpang besar diduga memulai fase generatif yang ditandai dengan adanya pertumbuhan bunga. Aplikasi NAA dan BAP pada rimpang temulawak besar dapat meningkatkan kecenderungan rimpang untuk berbunga. Hal ini diduga pemberian NAA dan BAP pada konsentrasi rendah telah dapat meningkatkan aktivitas gen-

gen yang terkait dengan pembungaan, sehingga NAA dan BAP dapat digunakan untuk menginduksi rimpang besar temulawak berbunga.

Pemecahan dormansi dengan menggunakan NAA dan BAP dalam aplikasinya akan meningkatkan jumlah tunas menjadi bunga. Pemilihan ukuran rimpang 200-250g akan meningkatkan jumlah keserempakan rimpang tumbuh menjadi tunas dengan memiliki vigor tanaman yang baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sri Okti Yurika dan para teknis Kebun Plasma Nutfah Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Cibinong, Bogor yang telah membantu penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin MS, Agung N, Agus S. 2014. Kajian panjang tunas dan bobot umbi bibit terhadap produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola. *J Produksi Tanaman* 2 (3): 221-229.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi tanaman obat-obatan di Indonesia 1997-2013.
- Bintari GS, Windarti I, Fiana DN. 2014. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) as gastroprotector of mucosal cell damage. *Medical Journal of Lampung University* 3 (5): 77-84.
- Djamhari S. 2010. Memecah dormansi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* xrob.) menggunakan atonik dan stimulan perakaran dengan larutan atonik. *J. Sain Tek* 12 (1): 66-70.
- Hayani E. 2006. Analisis kandungan rimpang kimia rimpang temulawak. *Dalam* Hidayati N. (ed). *Prosiding Temu Teknis Tenaga Fungsional*. Bogor 7-8 September 2006.
- Januwati M, Sumarini E, Taryono. 1999. Pengaruh perlakuan rimpang dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan lempuyang wangi. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 5 (1): 30-31.
- Karimah A, Purwanti S, Rogomulyo R. 2013. Kajian Perendaman temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* xrob.) dalam urin sapi dan air kelapa untuk mempercepat pertunasan. *J. Vegetalika* 2 (2): 1-6.
- Khumaida N, Fauzi AR. 2013. Induksi tunas ubi kayu (*Mannihot esculenta* Crantz.) var. Adira 2 secara in vitro. *J Agron Indonesia* 41 (2) : 133-139.
- Kusumastuti MY, Bhatt A, Indrayanto G, Keng CL. 2014. Effect of sucrose, benzylaminopurine and culture condition on in vitro propagation of *Curcuma xanthorrhiza* roxb. and *Zingiber aromaticum* val. Pak. *J. Bot.* 46 (1): 279-288.
- Raja A, N Jayabalan. 2011. In vitro shoot regeneration and flowering of sesame (*Sesamum indicum* L. cv. SVPR-1). *J Agric Tech* 7 (4): 1087-1094.
- Thohirah LA, CLS Flora, N Kamalkshi. 2010. Breaking bud dormancy different shade levels for production of pot and cut *Curcuma alismatifolia*. *Amer J Agric Biol Sci* 5 (3): 385-388.