

PERTUMBUHAN BIBIT CENGKEH YANG DIPUPUK FOSFAT DAN APLIKASI TRIAKONTANOL

Azmi Dhalimi
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri

✓ RINGKASAN

Pertumbuhan bibit cengkeh di pembibitan dapat ditingkatkan kualitasnya dengan memberikan berbagai perlakuan, di antaranya pemupukan dan aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) telah dilakukan pupuk fosfat dan aplikasi Triakontanol (Tria) pada bibit cengkeh di KP. Cimanggu, Bogor selama 10 bulan sejak awal Februari 1990 dengan tujuan untuk mengetahui sampai sejauhmana pengaruh penambahan pupuk fosfat dan aplikasi Tria terhadap pertumbuhan bibit. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial di ulang dua kali dengan menggunakan 12 tanaman perpetak. Tiga faktor dengan diuji pada beberapa taraf, yaitu (1) pupuk fosfat terdiri atas 0, 2, 4 dan 6 P_2O_5 ; Tria terdiri atas 0, 0.25, 0.50 dan 0.75 $mg L^{-1}$; (3) selang waktu aplikasi terdiri atas 1x10, 1x20 dan 1x30 hari. Pengamatan yang dilakukan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan diameter batang. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat kenaikan interaksi antara pupuk fosfat 0 g P_2O_5 dengan 0.75 $mg L^{-1}$ Tria merupakan pilihan terbaik untuk tinggi tanaman, sedangkan untuk diambil batang adalah 2 g P_2O_5 dengan 0.49 $mg L^{-1}$ Tria. Terhadap jumlah daun pengaruh pupuk fosfat dan Tria secara tunggal takaran 2 g P_2O_5 cukup memadai, sedangkan Tria cukup dengan konsentrasi 0.25 $mg L^{-1}$. Untuk pertambahan jumlah cabang pemberian Tria konsentrasi 0.25 dirasa sudah cukup.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman adalah suatu proses fisiologi yang terjadi di dalam tanaman dan merupakan hasil interaksi antara faktor genetik (internal) dan lingkungan (eksternal). Oleh karena itu untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal hendaklah dimulai sejak dari bahan tanaman/bibit, mengingat potensi genetik suatu tanaman tergantung pada varietas, bagian tanaman/bibit yang digunakan, cara penanganan dan perlakuan yang diberikan selama di pembibitan.

Protein, karbohidrat dan lemak sebagai substansi organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, merupakan hasil sintesis unsur hara di dalam tanaman yang pemanfaatannya atas dasar keseimbangan dan sinkronisasi

dengan keseluruhan organ tanaman yang dikendalikan oleh zat pengatur tumbuh (Akyas, 1990).

Salah satu unsur hara yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman adalah unsur fosfor (P), terutama sekali peranannya sebagai sumber energi utama yang memungkinkan berlangsungnya proses metabolisme di dalam tanaman (Suseno, 1974). Fosfor di inkorporasikan dalam bentuk ADP dan ATP yang merupakan cadangan energi dan energi yang dapat ditransportasikan ke seluruh bagian tanaman, di samping peranannya sebagai penyusun metabolik dan senyawa kompleks tanaman, seperti fitin, fosfolipida, nukleoprotein dan enzim serta koenzim (Mengel & Kirkby, 1978).

Peranan zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam pengendalian pertumbuhan tanaman telah banyak mendapat perhatian dari para peneliti. Wareing (1976) menyatakan bahwa ZPT yang ditambahkan dari luar tanaman dapat memacu proses metabolik di dalam tanaman, di antaranya mempertinggi efisiensi penggunaan energi matahari dan serapan hara tanaman. Salah satu di antaranya adalah triakontanol (Tria) yang merupakan satu generasi baru dari ZPT yang mampu meningkatkan pertumbuhan akar, kualitas hasil, mengatur pemasakan dan meningkatkan biomas tanaman (Ries & Houtz, 1983). Selanjutnya Nilsen *et al.* (1983) menyatakan bahwa Tria mampu mempengaruhi beberapa proses yang terlibat dalam pengaturan keseimbangan antara fotosintesis dan fotorespirasi yang berdampak pada peningkatan biomas tanaman, di samping memacu serapan air dan hara oleh tanaman (Ries & Wert, 1977).

Meyling (1952) mensinyalir bahwa daya tumbuh dan vigoriti bibit cengkeh sangat ditentukan oleh sifat keturunan dan keadaan lingkungan tumbuhnya, sehingga untuk memperoleh bibit cengkeh yang berkualitas hendaklah dipersiapkan atau diperlakukan sejak di pembibitan,

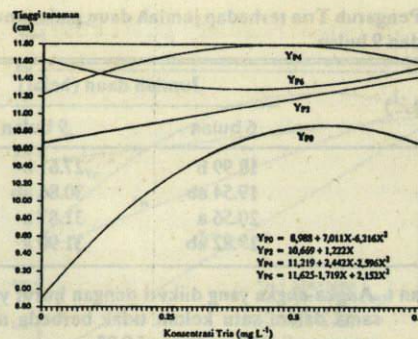
apalagi sampai umur tiga tahun daur hidup tanaman cengkeh masih merupakan periode kritis, mengingat akarnya relatif sedikit dengan daerah penyebaran terbatas, sehingga daya serap terhadap air dan unsur hara menjadi terbatas. Untuk mendapatkan bibit cengkeh yang berkualitas, dirasa perlu memperbaiki daya serap terhadap unsur hara, terutama hara P melalui penambahan pupuk P dan aplikasi Tria. Tujuannya adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh penambahan pupuk P dan aplikasi Tria terhadap pertumbuhan bibit selama di pembibitan. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan andil dalam mengatasi berbagai tantangan dalam penyediaan bibit cengkeh yang berasal dari perbanyakan generatif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di pembibitan KP Cimanggu, Bogor yang berlangsung selama 40 minggu, sejak Februari 1990.

Benih cengkeh yang digunakan adalah jenis Zanzibar yang berasal dari KP Cibinong, Bogor. Medium yang digunakan adalah tanah jenis podsolik merah kuning (PMK) yang berasal dari perkebunan Jasinga, Jawa Barat. Percobaan dilakukan dalam bentuk pot yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial, diulang dua kali dengan ukuran petak 12 tanaman. Tiga faktor yang diuji dalam percobaan ini, yaitu pupuk fosfat, ZPT Tria dan selang waktu aplikasinya. Dosis pupuk fosfat terdiri dari empat taraf, yaitu 0, 2, 4 dan 6 g P₂O₅ per tanaman, sedangkan konsentrasi Tria sebanyak empat taraf yaitu 0.00, 0.25, 0.50 dan 0.75 mg L⁻¹. Adapun faktor selang waktu aplikasi terdiri dari tiga taraf, yaitu 1 x 30, 1 x 20 dan 1 x 10 hari.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah (1) tinggi tanaman, (2) jumlah daun, (3) jumlah cabang dan (4) diameter cabang. Poin 1 dan 4 diukur 1 cm di atas kotilidone, dilakukan tiga bulan sekali yang dimulai pada umur 3 bulan. Begitu pula dengan poin 2 dan 3 diukur tiga bulan sekali yang dimulai pada umur 3 bulan.



Gambar 1. Tanggapan pupuk fosfat pada berbagai konsentrasi Tria terhadap tinggi tanaman pada umur 3 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak terlihat adanya pengaruh interaksi antara pupuk fosfat dengan Tria dan selang waktu aplikasinya, baik terhadap tinggi maupun terhadap jumlah daun dan cabang serta diameter batang selama pertumbuhan di pembibitan. Namun demikian dapat dibuktikan adanya pengaruh interaksi pupuk fosfat dengan Tria terhadap tinggi tanaman, kecuali pada umur 6 bulan yang hanya secara tunggal (Lampiran 1). Terhadap jumlah daun pengaruh yang terlihat secara tunggal oleh pupuk fosfat pada umur 3, 6 dan 12 bulan, sedangkan pengaruh Tria pada umur 6 dan 9 bulan (Lampiran 2). Sedikit berbeda terhadap jumlah cabang yang memperlihatkan adanya pengaruh interaksi pupuk fosfat dan Tria pada umur 3 bulan dan secara tunggal oleh Tria pada umur 9 dan 12 bulan (Lampiran 3). Adapun terhadap diameter batang pengaruh interaksi pupuk fosfat dan Tria dapat dibuktikan

Tabel 1. Pengaruh pupuk fosfat terhadap jumlah daun pada umur 3, 6 dan 12 bulan

Tria (mg L ⁻¹)	Jumlah daun (helai)		
	3 bulan	6 bulan	9 bulan
0	12.55 b	18.65 c	43.66 b
2	12.07 b	19.15 bc	49.36 a
4	14.37 a	20.89 a	45.90 ab
6	14.55 a	20.21 ab	47.64 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 0.05.

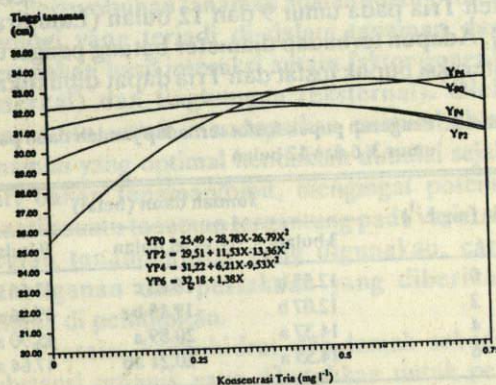
Tabel 2. Pengaruh Tria terhadap jumlah daun pada umur 6 dan 9 bulan

Tria (mg L ⁻¹)	Jumlah daun (helai)	
	6 bulan	9 bulan
0	18.99 b	27.61 b
0.25	19.54 ab	30.86 ab
0.50	20.56 a	31.87 a
0.75	19.82 ab	31.90 a

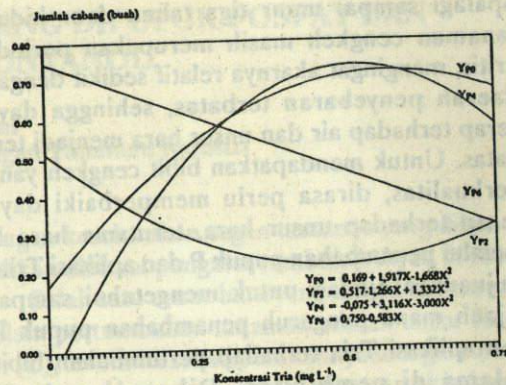
Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 0.05.

sejak umur 3 sampai dengan 9 bulan dan secara tunggal pada umur 12 bulan oleh Tria.

Penelusuran lebih jauh mengenai interaksi pupuk fosfat dan Tria terhadap tinggi tanaman pada umur 3 bulan menunjukkan bahwa takaran 4 g P₂O₅ adalah pilihan terbaik (Gambar 1) dan pengaruh meningkat secara kuadratik bila diaplikasi Tria yang menghasilkan tinggi tertinggi 11.79 cm pada konsentrasi Tria optimal 0.47 mg L⁻¹. Selanjutnya pada umur 12 bulan takaran pilihan adalah 6 g P₂O₅ yang pengaruhnya masih meningkat secara linier bila diaplikasi Tria yang menghasilkan tinggi tertinggi 35.53 cm pada konsentrasi Tria 0.75 mg L⁻¹ (Gambar 2). Adapun pengaruh pupuk fosfat secara tunggal terhadap jumlah daun pada umur 3, 6 dan 12 bulan (Tabel 1) memperlihatkan bahwa pada umur 3 bulan pengaruh pupuk fosfat baru muncul pada takaran 4 g P₂O₅, sedangkan pada umur



Gambar 2. Tanggapan pupuk fosfat pada berbagai konsentrasi Tria terhadap tinggi tanaman pada umur 12 bulan



Gambar 3. Tanggapan pupuk fosfat pada berbagai konsentrasi Tria terhadap jumlah cabang pada umur 3 bulan

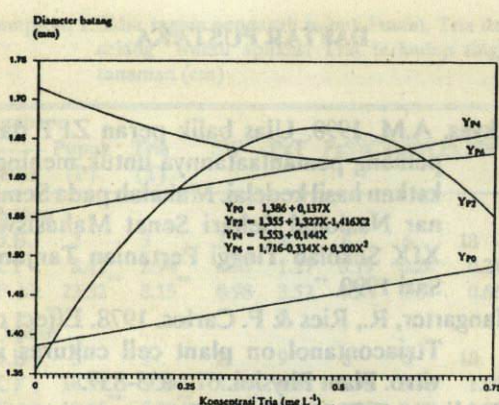
6 dan 12 bulan telah mulai terlihat pada takaran 2 g P₂O₅ dan pengaruhnya meningkat secara nyata pada takaran pupuk fosfat yang lebih tinggi untuk umur 6 bulan, tetapi cenderung menurun pada umur 12 bulan walaupun tidak nyata perbedaannya. Begitu pula dengan pengaruh Tria secara tunggal terhadap jumlah daun pada umur 6 dan 9 bulan (Tabel 2), perbedaan pengaruhnya secara nyata baru terlihat pada konsentrasi 0.50 mg L⁻¹.

Penelusuran terhadap jumlah cabang bibit cengek pada umur 3 bulan (Gambar 3) menunjukkan bahwa takaran pupuk fosfat 4 g P₂O₅ merupakan pilihan yang pengaruhnya meningkat secara kuadratik bila diaplikasi Tria yang menghasilkan jumlah cabang terbanyak 0.74 buah pada konsentrasi Tria optimal 0.52 mg L⁻¹. Sedangkan pengaruh Tria secara tunggal pada umur 9 dan 12 bulan (Tabel 3) memperlihatkan bahwa pengaruhnya sudah mulai tampak pada

Tabel 3. Pengaruh Tria terhadap jumlah cabang umur 9 dan 12 bulan

Tria (mg L ⁻¹)	Jumlah cabang (buah)	
	9 bulan	12 bulan
0	3.00 b	4.36 b
0.25	3.81 a	5.06 a
0.50	3.84 a	5.24 a
0.75	3.88 a	5.14 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 0.05.



Gambar 4. Tanggapan pupuk fosfat pada berbagai konsentrasi Tria terhadap diameter batang pada umur 3 bulan

koncentrasi Tria 0.25 mg L^{-1} dan cenderung meningkat pada konsentrasi Tria yang lebih tinggi walaupun tidak nyata perbedaannya.

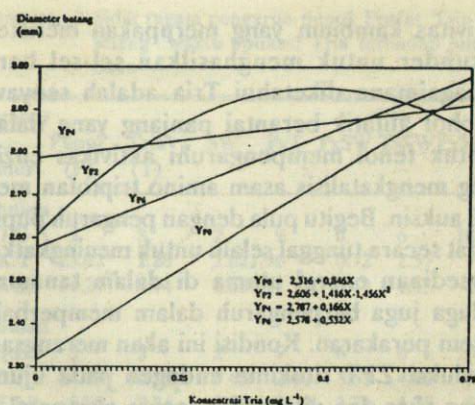
Adapun hasil pengkajian terhadap diameter batang pada umur 3 bulan (Gambar 4) menunjukkan bahwa takaran $2 \text{ g P}_2\text{O}_5$ pengaruhnya meningkat secara kuadratik bila diaplikasi Tria yang menghasilkan diameter terbesar 1.67 mm pada konsentrasi Tria optimal 0.47 mg L^{-1} . Hal yang sama masih berlanjut pada umur 9 bulan (Gambar 5) yang menghasilkan diameter terbesar 2.95 mm pada konsentrasi Tria optimal 0.49 mg L^{-1} . Adapun pengaruh secara tunggal yang diperlihatkan Tria pada umur 12 bulan (Tabel 4) menunjukkan bahwa pengaruhnya mulai tampak pada konsentrasi 0.25 mg L^{-1} dan cenderung meningkat pada konsentrasi yang lebih tinggi walaupun tidak nyata perbedaannya.

Adanya pengaruh interaksi pupuk fosfat dan Tria, baik terhadap tinggi maupun jumlah cabang dan diameter batang selama di pem-

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi Tria terhadap diameter batang pada umur 12 bulan

Tria (mg L^{-1})	Diameter batang (mm)
0	3.52 b
0.25	3.83 a
0.50	3.93 a
0.75	3.94 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.



Gambar 5. Tanggapan pupuk fosfat pada berbagai konsentrasi Tria terhadap diameter batang pada umur 9 bulan

bibitan, diduga dengan penambahan pupuk fosfat akan meningkatkan ketersediaan hara P di dalam tanaman, sehingga energi utama dalam bentuk senyawa ADP, ATP, NADH dan NADPH menjadi meningkat karena P merupakan komponen struktural dari senyawa tersebut (Suseno, 1974). Keadaan ini membuka peluang berlangsungnya reaksi kimia di dalam tanaman menjadi lebih baik, terutama sekali dalam hubungannya dengan proses fotosintesis, respirasi dan sintesis asam lemak (Mengel & Kirkby, 1979) yang prosesnya secara umum dikatalisi oleh enzim. Peranan Tria mampu meningkatkan aktivitas enzim RUBP karboksilase yang berperan dalam mengkatalisis proses pengikatan CO_2 pada proses fotosintesis tanaman C_3 . Ada beberapa enzim yang dapat ditingkatkan aktivitasnya oleh Tria dalam proses fotosintesis dan respirasi, di antaranya enzim 6-fosfoglukonat dehidrogenase, PEP karboksilase, fosforilase, ATP-ase, isositrat dehidrogenase. Keadaan ini memberikan petunjuk adanya pengaruh interaksi pupuk fosfat dengan Tria terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah tanaman dan diameter batang.

Secara tunggal Tria berpengaruh langsung terhadap pembentukan sel-sel baru tanaman (Hangarter & Ries, 1978). Hal ini diperkirakan erat kaitannya dengan peranan Tria yang mampu meningkatkan sintesis ZPT auksin endogen pada jaringan meristem yang aktif. Willkin (1989) menyatakan bahwa auksin dapat memacu