

ANALISIS “DIAGRAM TULANG IKAN” UNTUK PENINGKATAN KEBERHASILAN PERBANYAKAN VEGETATIF MAKRO SURIAN PUTIH (*Toona sureni* Merr)

Jayusman

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan
Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta 55582
Email : yusblora2003@yahoo.com

Abstrak:

Penelitian ini mengkaji beberapa faktor yang menyebabkan kegagalan perbanyakan vegetatif makro surian putih (*Toona sureni* Merr) untuk mengoptimalkan keberhasilan penyiapan bibit untuk penanaman. Metode analisis menggunakan *five whys analysis* (analisis 5-mengapa) dan *Fishbone analysis* (analisis diagram tulang ikan) untuk mengidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan ketidakberhasilan dalam perbanyakan vegetatif makro *T. Sureni* Merr. Hasil penelitian menunjukkan tiga faktor dominan yang menyebabkan kegagalan stek tidak mampu berakar dan membentuk daun yaitu (1) faktor metode (tidak tersedia prosedur operasional standard yang mencakup teknik penyiapan materi perbanyakan, standard konsentrasi hormon pertumbuhan dan penetapan teknik spesifik), (2) faktor material (kualitas materi stek) dan (3) faktor manusia (pelaksana tidak memiliki pelatihan yang cukup dan standard proses spesifik). Perbaikan yang berfokus pada upaya perbaikan metode, material dan tenaga pelaksana kegiatan melalui pelatihan periodik, penyiapan kebun pangkas untuk sumber bahan perbanyakan vegetatif makro dan penyusunan prosedur operasional standard (SOP) untuk menetapkan teknik spesifik dan konsentrasi hormon pertumbuhan guna meningkatkan keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. Sureni* Merr di waktu mendatang.

Kata Kunci: Five Whys Analysis, Fishbone Analysis, macro propagation, Seedling and *Toona sureni* Merr

1. PENDAHULUAN

Teknologi penyiapan bahan tanaman diantaranya dapat ditempuh melalui perbanyakan makro melalui grafting atau sambung, cangkok dan stek. Teknik perbanyakan makro memiliki banyak keuntungan diantaranya (a) tidak dipengaruhi musim berbuah, (b) dapat memproduksi jumlah bibit sesuai keinginan serta (c) menghasilkan keseragaman pertumbuhan dan (d) bahan tanaman yang dihasilkan memiliki karakter yang sama dengan pohon induk (Hartman *et al.*, 1990; Sheimbo, 1997). Teknik perbanyakan makro relatif tidak membutuhkan biaya operasional yang mahal serta tidak menuntut teknologi yang rumit apabila dibandingkan dengan teknik perbanyakan mikro seperti kultur jaringan.

Perbanyakan makro surian putih (*Toona sureni* Merr) pada tahap awal dilaporkan mencapai keberhasilan 36% (Jayusman, 2016) dan mampu ditingkatkan melalui berbagai pengujian. Identifikasi dan analisis terkait aspek-aspek yang mempengaruhi keberhasilan perbanyakan makro surian putih belum banyak dianalisis untuk menetapkan faktor-faktor dominan yang paling mempengaruhi keberhasilan perbanyakan vegetatif makro. Informasi tersebut sangat penting didokumentasikan untuk menjadi bahan informasi perbaikan pada fase skala operasional.

Berdasarkan latar belakang dan fenomena diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan ketidakberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni* Merr dan hal ini bisa dirumuskan melalui beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan terjadinya ketidakberhasilan dalam perbanyakan makro; (2) dari beberapa faktor diatas, faktor manakah yang paling dominan yang menyebabkan terjadinya ketidakberhasilan perbanyakan vegetatif makro; (3) bagaimanakah solusi dan rekomendasi yang tepat untuk pelaksana kegiatan setelah mengetahui akar permasalahan hingga terjadinya ketidakberhasilan perbanyakan vegetatif makro.

Analisis lima mengapa dan analisis tulang ikan telah banyak digunakan untuk berbagai tujuan antara lain dalam meningkatkan kualitas produksi teh (Fauziah, 2009), aplikasi *fishbone analysis* dalam meningkatkan kualitas produksi pare putih (Rismahardi, 2012), pengembangan mutu sekolah (Slameto & Susiyanto, 2015), meningkatkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah metode perhitungan yang digunakan dalam *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk memaksimalkan efektifitas mesin industri (Alamsyah, 2015), analisa dan perancangan sistem informasi penanganan keluhan pelanggan (Fajarita & Basofi, 2015), identifikasi risiko pada jeruk siam (*citrus nobilis*) dengan pendekatan *failur mode and effect analysis* (FMEA) dan *fishbone diagrams* di Kabupaten Karo (Tiawan, 2016).

Teknologi perbanyakan vegetatif dimasa depan masih sangat prospektif dilakukan sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam penyiapan bahan tanaman materi unggul seperti klon-klon unggul *T. Sureni* Merr yang akan digunakan dalam operasional pembangunan hutan tanaman di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan dilaksanakan pada tahun 2016 – 2017 di *Green House* Persemaian Laboratorium Kultur Jaringan, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat penelitan antara lain *handcounter* untuk menghitung sampel uji, kamera untuk dokumentasi. Bahan penelitian antara lain *tally shet* untuk mencatat parameter pertumbuhan.

2.3. Pengambilan Sampel

Sampel pengamatan ditetapkan berdasarkan keseluruhan percobaan yang dilakukan.

2.4. Tahapan pelaksanaan dan pengamatan

1. Langkah 1: Penetapan pernyataan masalah (*problem statement*). Sesuai Topik analisis maka ditetapkan “stek *T. sureni* Merr tidak mampu tumbuh”. Dalam hal ini ditetapkan sebagai kepala ikan dalam Diagram *Fishbone*
2. Langkah 2: Mengidentifikasi kategori-kategori sebagai berikut:
3. Diinterpretasikan sebagai “*cause*”, atau secara visual dalam *fishbone* seperti “tulang ikan”.
4. Kategori 6-M (1.*Machine* (alat atau teknologi), 2.*Method* (metode atau proses), 3.*Material* (termasuk asal pohon induk, bahan stek dan informasi), 4.*Man Power* (pelaksana atau pekerjaan fisik), 5.*Measurement* (pengukuran atau inspeksi) dan 6.*Milieu* (lingkungan).
5. Langkah 3: Menemukan sebab-sebab potensial dengan cara *brainstorming*. Sebab-sebab ditulis dengan garis horisontal sehingga banyak “tulang” kecil keluar dari garis diagonal. Analisis “*five whys*” digunakan pada tahap ini (Gasperz, 2002).
6. Langkah 4: Mengkaji dan menyepakati sebab-sebab yang paling mungkin. Menetapkan penyebab yang paling mungkin di antara semua sebab-sebab dan sub-subnya. Jika ada sebab-sebab yang muncul pada lebih dari satu kategori, kemungkinan merupakan petunjuk sebab yang paling mungkin. Kaji kembali sebab-sebab yang telah didaftarkan (sebab yang tampaknya paling memungkinkan) dan tanyakan, “Mengapa ini sebabnya?” Tanyakan “Mengapa?” sampai saat pertanyaan itu tidak bisa dijawab lagi. Kalau sudah sampai ke situ sebab pokok telah teridentifikasi. Lingkarilah sebab yang tampaknya paling mungkin pada *fishbone diagram*.

Tabulasi Data dari cek sheet digunakan untuk menentukan permasalahan yang dihadapi dan digunakan untuk menetapkan diagram batang berdasarkan kategori yang mempengaruhi keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni*. Analisis diagram tulang ikan digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni*. Masalah yang terjadi dianggap kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan sebagai tulang-tulang ikan yang dihubungkan dengan kepala ikan sebagai rangkuman untuk memudahkan pembahasan.

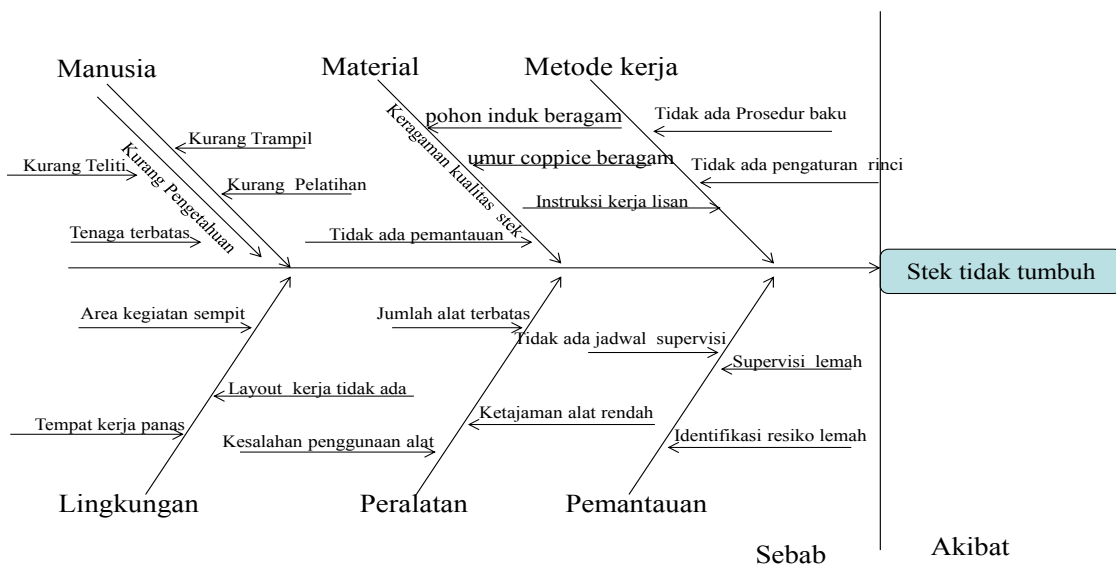
2.5. Analisis data

Data dari cek sheet digunakan untuk menentukan permasalahan yang dihadapi dan digunakan untuk menetapkan diagram batang berdasarkan kategori yang mempengaruhi keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni*. Analisis diagram tulang ikan digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni*. Masalah yang terjadi dianggap kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan sebagai tulang-tulang ikan yang dihubungkan dengan kepala ikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Dalam teknik bertanya lima mengapa (*5 whys*) hasil yang diperoleh adalah saling berhubungan dan keterkaitan antara satu dengan yang lain, misalkan kita asumsikan faktor manusia, maka jika diurutkan satu persatu dengan beberapa pertanyaan akan bersinergi dengan faktor lain seperti faktor metode, media, manajemen dan lain sebagainya. Dengan melakukan analisa dan diagnosa untuk mengidentifikasi faktor faktor yang menyebabkan stek tidak tumbuh, maka dari hasil analisa dan beberapa wawancara dengan metode *5 Whys* diatas, dapat di petakan hasilnya kedalam *diagram fishbone* seperti gambar 1.



Gambar 2. Pemetaan Diagram tulang ikan kegagalan propagasi makro *T. sinensis* Merr

Gambar 1 menunjukkan kejadian stek tidak tumbuh yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu mencakup faktor manusia (pelaksana kurang pengetahuan sehingga kurang teliti dan kurang terampil yang diakibatkan kurang pelatihan), material (kualitas stek tidak seragam), metode (prosedur baku tidak tersedia), lingkungan (lokasi kegiatan sempit), peralatan (kesalahan penggunaan alat) dan pemantauan (lemahnya pemantauan atau supervisi

kegiatan). Keenam faktor tersebut memberikan kontribusi beragam yang menyebabkan stek *T.sureni* tidak mampu tumbuh.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Faktor paling dominan penyebab kegagalan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni* Merr

Hasil pemetaan faktor-faktor yang paling berperan terhadap munculnya kejadian stek *T. sureni* tidak tumbuh setelah analisis 5-pertanyaan dapat dirinci sebagai berikut (1) aspek manusia adalah faktor metode dan manajemen, (2) aspek material adalah faktor metode (3) aspek metoda adalah aspek manajemen, (4) aspek lingkungan adalah faktor metode dan manajemen dan (5) aspek peralatan adalah metode dan (6) aspek pemantauan adalah metode. Berdasarkan faktor yang paling banyak menjadi atau faktor paling dominan adalah Metode.

3.2.2. Upaya perbaikan perbanyakan vegetatif makro *T. sureni* Merr

Dari banyak faktor diatas yang menyebabkan stek surian putih tidak tumbuh, maka bisa diberikan beberapa alternatif solusi sebagai berikut:

Mereview semua alur proses perbanyakan makro *T.sureni* yaitu mulai sumber stek, teknik pengambilan stek, transportasi dan penyimpanan sementara. Perbaikan sumber stek melalui pembangunan kebun pangkas akan menghasilkan materi stek yang memiliki umur dan ukuran yang rekatif sama. Persoalan juvenilitas materi stek sangat mempengaruhi kualitas stek yang akan digunakan untuk bahan perbanyakan.

Menetapkan kegiatan propagasi makro *T.sureni* dilakukan pagi hari sebelum jam 10 pagi. Kesegaran materi stek harus mendapat perhatian utama sehingga kegiatan penyiapan materi stek harus dilakukan pada kondisi tidak panas untuk menghindari kekeringan permukaan bagian stek secara berlebihan.

Merubah prosedur pengambilan materi stek yang awalnya dari lapangan menjadi pengambilan stek dari kebun pangkas.

Perbaiki kondisi fisik, sarana dan prasarana persemaian, melalui: (a) pengaturan lingkungan kegiatan yang memudahkan pekerjaan dan memberikan kenyamanan dan (b) penetapan layout tahapan pekerjaan. Lingkungan kegiatan penyiapan materi stek harus memberikan kenyamanan pelaksana sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan teliti dan serta cermat dengan menghindari faktor ingin cepat selesai dan terburu-buru.

Keterlibatan penanggung jawab dan pihak manajemen untuk memberikan pelatihan secara periodik terutama tentang manajemen penelitian dan proses perbanyakan vegetatif makro. Materi pelatihan disesuaikan dengan muatan praktek lebih dominan.

Dari beberapa analisa faktor penyebab stek tidak mampu tumbuh diatas serta faktor mana saja yang paling dominan yang menyebabkannya, dapat diketahui bahwa faktor metode memiliki peran yang cukup besar sebagai penyebab utama timbulnya stek tidak tumbuh, sedangkan untuk faktor manajemen menempati urutan berikutnya sebagai faktor yang paling dominan yang menyebabkan stek tidak tumbuh bisa terjadi. Pengendalian metode perbanyakan menjadi bagian krusial tetapi dalam operasionalnya harus memperhatikan manajemen yang diterapkan, artinya perbaikan metode tanpa disertai perbaikan manajemen tidak akan memberikan hasil optimal. Untuk memudahkan perbaikan perbanyakan *T. sureni* yang sistimatis tahapannya maka pada tahap awal dilakukan penyempurnaan metoda yang mencakup penyusunan SOP yang mampu mengatur secara rinci proses-proses spesifik antara lain penetapan konsentrasi hormon, penetapan media semai, penetapan kriteria dan bentuk stek, pengaturan pencahayaan persemaian dan penyiapan sumber stek yang mampu mensuplai materi stek secara berkesinambungan. Setelah metode yang dibutuhkan ditetapkan maka perbaikan manajemen diterapkan melalui perbaikan mekanisme keterlibatan pihak manajemen dan perbaikan mekanisme pemantauan atau supervisi.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Kesimpulan penelitian berdasarkan identifikasi dan analisis enam faktor yang menyebabkan ketidakberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T.sureni Merr* yang paling dominan adalah faktor metode dan manajemen.

Disarankan untuk melakukan pemantauan lanjutan terhadap aspek-aspek yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan perbanyakan vegetatif makro *T.sureni* yang sudah teridentifikasi.

Direkomendasikan untuk melakukan pelatihan teknik perbanyakan vegetatif makro *T.sureni Merr* terhadap pelaksana kegiatan, menyusun standard operasional prosedur (SOP) baku yang mengatur secara rinci aspek-aspek yang sifat kritis seperti konsentrasi hormon, standard ukuran stek dan penyiapan media semai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, F. 2015. Analisis akar penyebab masalah dalam meningkatkan *overall equipment effectiveness* (OEE) mesin *stripping* hipack III dan unimach di PT PFI. Jurnal OE, Volume VII, No. 3, November 2015. Halaman 289 – 302.
- Fajarita, L dan Basofi, A. 2015. Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penanganan Keluhan Pelanggan Pada PT. Paron Indonesia. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2015 (SENTIKA 2015) ISSN: 2089-9815. Yogyakarta, 28 Maret 2015. Hal 231-236.
- Fauziah, N. 2009. Aplikasi *Fishbone Analysis* Dalam Meningkatkan Kualitas Produksi Teh Pada PT. Rumpun Sari Kemuning, Kabupaten Karanganyar. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2009.
- Gasperz, Vincent. (2002). Pedoman Implementasi Program Six Sigma terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hartman N.M, D.E Kester and F.T Davies. 1990. Plant Propagation Principle and Practise. Prentice Hall. Internasional Inc. Engelwoods Clifs. New Jersey. 25-304.
- Jayusman. 2016. Respon Pertumbuhan Stek Surian Putih (*Toona sureni Merr*) Berdasarkan Konsentrasi Hormon Pertumbuhan dan Bentuk Stek. Wana Benih 17 No.1, Juli 2016. Halaman 1-8.
- Rismahardi, G.G. 2012. Aplikasi *Fishbone Analysis* Dalam Meningkatkan Kualitas Pare Putih Pada PT Aspakusa Makmur, Kabupaten Boyolali. e_Jurnal Agrista_ISSN 2302-1713. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Shiembo P.N, A.C Newton, R.R.B Leakley. 1997. Vegetative Propagation of *Rhiconodendron heudelotii*. A West African Fruit Tree. Journal of Tropical Forest Science 9(4): 514-525.
- Slameto dan Susiyanto. 2015 Penggunaan Analisis Diagram Tulang Ikan Untuk Pengembangan Mutu Sekolah. Laporan akhir - Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga 2015. Halaman 1-106.
- Tiawan, A. 2016. Identifikasi Risiko Pada Jeruk Siam (*Citrus Nobilis L*) Dengan Pendekatan *Failur Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fishbone Diagrams* Di Kabupaten Karo. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor (Skripsi tidak dipublikasikan).