

# PEMBANGUNAN KEBUN PANGKAS JATI DARI SELEKSI UJI KLON JATI

(Aris Wibowo, Dian Rodiana, Bambang Haryanto, Utomo, Ganang Winduro, Suwito\*)

\*) Tim Peneliti pada Puslitbang Perhutani

## Ringkasan

Sampai tahun 2019 baru terdapat 4 klon JPP yang dikembangkan yaitu PHT 1, PHT 2, PHT 3 dan PHT 4. Penggunaan klon dengan jumlah sedikit akan riskan terhadap serangan hama dan penyakit, sehingga perlu memperluas variasi genetik.

Pertimbangan jumlah klon yang dibutuhkan supaya aman dan perolehan maksimal menurut Libby dalam Zobel dan Talbert (1984), tergantung pada rotasi, intensitas pengolahan hutan, variabilitas gen pada satu jenis klon yang digunakan dan risikonya serta tingkat kerusakan yang dapat diterima. Zobel dan Talbert (1984), menyarankan penggunaan 15 klon pada satu lingkungan untuk setiap spesies yang diketahui cukup banyak variasi dan mempunyai daya adaptasi yang lebar. Selanjutnya disebutkan pada kondisi khusus seperti serangan hama/penyakit yang merugikan atau lingkungan yang sangat merugikan hanya sedikit klon yang dapat dipakai karena hanya sedikit yang dapat beradaptasi.

Tujuan penelitian mendapatkan klon terbaik berdasarkan parameter tinggi, diameter kelurusan batang, serangan hama penyakit dan mendapatkan klon unggul baru sebagai materi kebun pangkas. Pengambilan data melakukan evaluasi parameter diameter, tinggi, kelurusan batang, dan serangan hama dan penyakit pada uji klon jati di semua lokasi.

Hasil evaluasi pada beberapa uji klon jati telah diperoleh 19 individu klon sebagai indukan kebun pangkas. Selanjutnya klon-klon tersebut ditanam untuk kebun pangkas.

**Kata kunci : jati, klon, kebun pangkas**  
-----

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jati telah lama dikenal sebagai kayu yang berkualitas, dengan memiliki keunggulan diantaranya kelas awet, kelas kuat dan mudah pengerjaannya. Dengan keunggulan-keunggulan tersebut maka permintaan kayu jati dari tahun ke tahun terus meningkat, sedangkan dari waktu ke waktu luasan hutan makin berkurang. Oleh karena itu upaya peningkatan produktivitas tanaman hutan merupakan tuntutan yang mendesak, terutama di Pulau Jawa.

Setiap program untuk meningkatkan produktivitas (volume dan kualitas) akan memiliki dampak signifikan terhadap pendapatan perusahaan. Sebuah program untuk meningkatkan produktivitas hutan jati telah disusun, yaitu silvikultur jati intensif (Sadhardjo dan Aris Wibowo, 2003). Upaya yang dilakukan dalam program ini adalah penggunaan bahan tanaman unggul, persiapan dan pemeliharaan lahan yang lebih baik. Bahan tanaman unggul telah diperoleh melalui program perbaikan pohon genetik yang sistematis. Program peningkatan produktivitas hutan dimulai sejak 1980-an dengan memilih pohon plus dari tanaman yang ada di seluruh Pulau Jawa serta pulau-pulau luar sekitarnya.

Sampai tahun 2019, baru terdapat 4 klon JPP yang dikembangkan yaitu PHT 1, PHT 2, PHT 3 dan PHT 4. Penggunaan klon dengan jumlah sedikit akan riskan terhadap serangan penyakit, sehingga perlu memperluas variasi genetik.

Pertimbangan jumlah klon yang dibutuhkan supaya aman dan perolehan maksimal menurut Libby dalam Zobel dan Talbert (1984), tergantung pada rotasi, intensitas pengolahan hutan, variabilitas gen pada satu jenis klon yang digunakan dan risikonya serta tingkat kerusakan yang dapat diterima. Zobel dan Talbert (1984), menyarankan penggunaan 15 klon pada satu lingkungan untuk setiap spesies yang diketahui cukup banyak variasi dan mempunyai daya adaptasi yang lebar. Selanjutnya disebutkan pada kondisi khusus seperti serangan hama/penyakit yang merugikan atau lingkungan yang sangat merugikan hanya sedikit klon yang dapat dipakai karena hanya sedikit yang dapat beradaptasi.

Selanjutnya untuk memperluas basis genetik terhadap klon-klon yang akan dikembangkan secara operasional maka dilakukan evaluasi terhadap tanaman uji klon tahun 1998 s.d. 2009 yang sebagian belum disimpulkan klon-klon yang dipilih sebagai materi unggul baru. Strategi yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan evaluasi pada uji klon kemudian menyeleksi klon dan mengambil materi genetik unggul untuk dijadikan *bud grafting*, serta membuat kebun pangkas klon terpilih.

## **B. Tujuan**

Tujuan penelitian mendapatkan klon terbaik berdasarkan parameter tinggi, diameter kelurusan batang, serangan hama penyakit dan mendapatkan klon unggul baru sebagai materi kebun pangkas.

## **II. METODE PENELITIAN**

### **A. Lokasi dan Waktu**

Lokasi penelitian dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Pengambilan data dan evaluasi terhadap uji klon jati dilakukan di KPH Cepu, Bojonegoro, Ngawi, dan Ciamis, untuk mendapatkan materi klon unggul.
2. Pembuatan *bud grafting* dan kebun pangkas di Persemaian Puslitbang Perhutani.

Waktu pelaksanaan penelitian tahun 2019.

### **B. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hagameter, *diameter tape*, pisau *grafting*, plastik, parang, gergaji dan cangkul. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: peta tanaman uji klon, ATK, plastik label dan kardus.

### **A. Rancangan Penelitian**

Pada penelitian ini melakukan evaluasi tanaman uji klon jati tahun 2000 sampai 2008. Pohon induk uji klon jati ini berasal dari pohon plus asal Jawa dan pohon plus asal luar Jawa.

#### D. Pengambilan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini yaitu:

- Pengukuran parameter tinggi, diameter, kelurusan batang, tinggi bebas cabang dan serangan hama dan penyakit pada uji klon jati di semua lokasi.
- Menandai klon-klon yang terpilih, kemudian mengambil *scion* (mata tunas).

#### E. Analisa Varian

Model analisa varians dan analisa varian komponen untuk satu lokasi maupun kombinasi lokasi memuat rerata kuadrat harapan (Wright, 1976; Zobel dan Talbert, 1984).

Rumus:  $Y_{ijk} = \mu + B_i + T_j + F_k + E_{ijk}$

dimana:  $Y_{ijk}$  = pengamatan pada blok ke-i, tipe ke-j, klon ke-k.

$\mu$  = rerata umum dalam lokasi.

$B_i$  = efek blok ke-i

$T_j$  = efek tipe ke-j

$F_k$  = efek klon ke-k

$E_{ijk}$  = error random dari pengamatan ke-ijk dengan asumsi data terdistribusi normal dengan rerata 0 dan varians  $\sigma^2$ .

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Uji Klon Jati

Uji klon jati yang dilakukan evaluasi untuk mendapatkan klon unggul baru yaitu tanaman tahun 2000 sampai dengan 2008. Pemilihan klon berdasarkan pertumbuhan diameter, tinggi, kelurusan dan bebas hama penyakit. Hasil uji beda nyata, uji klon jati yang menunjukkan beda nyata pada taraf uji 5% yaitu tanaman tahun 2000 di Cabak dan Ciamis, tanaman tahun 2001 di Ngawi dan tanaman tahun 2008 di Sonde, sedangkan yang tidak beda nyata pada uji klon tahun 2001 di Cabak. Dalam setiap uji klon dilakukan perangkingan diameter dan tinggi baik satu kelompok klon yang mempunyai nomor sama maupun individu. Hasil seleksi klon pada uji klon jati yang menjadi indukan pada kebun pangkas jati, seperti Tabel 1.

Tabel 1. Data Klon Terpilih dari Hasil Uji Klon Jati.

| No. | Lokasi Tanaman Uji | Tahun Tanam | Keliling (cm) | Tinggi (m) | Kelurusan | Asal Pohon Plus |
|-----|--------------------|-------------|---------------|------------|-----------|-----------------|
| 1   | Ciamis             | 2000        | 113           | 23         | lurus     | Jawa            |
| 2   | Ciamis             | 2000        | 113           | 19         | lurus     | Jawa            |
| 3   | Ciamis             | 2000        | 119           | 18         | lurus     | Buton           |
| 4   | Ciamis             | 2000        | 118           | 19         | lurus     | Muna            |
| 5   | Ciamis             | 2000        | 121           | 19         | lurus     | Kendari         |
| 6   | Ciamis             | 2000        | 118           | 19         | lurus     | Jawa            |
| 7   | Dander             | 1998        | 124           | 23         | lurus     | Kangean         |
| 8   | Ngawi              | 2008        | 81            | 16         | lurus     | Jawa            |
| 9   | Cepu               | 2000        | 64            | 14         | lurus     | Kangean         |

| No. | Lokasi Tanaman Uji | Tahun Tanam | Keliling (cm) | Tinggi (m) | Kelurusan | Asal Pohon Plus |
|-----|--------------------|-------------|---------------|------------|-----------|-----------------|
| 10  | Ngawi              | 2001        | 76            | 15         | lurus     | Kangean         |
| 11  | Ngawi              | 2008        | 86            | 17         | lurus     | Jawa            |
| 12  | Ngawi              | 2008        | 81            | 16         | lurus     | Jawa            |
| 13  | Cepu               | 2001        | 84            | 20         | lurus     | Niki-Niki       |
| 14  | Ngawi              | 2001        | 54            | 14         | lurus     | Jawa            |
| 15  | Cepu               | 2000        | 68            | 18         | lurus     | Bawean          |
| 16  | Cepu               | 2001        | 77            | 17         | lurus     | Sepanjang       |
| 17  | Ciamis             | 2001        | 102           | 19         | lurus     | Jawa            |
| 18  | Ngawi              | 2008        | 96            | 18         | lurus     | Jawa            |
| 19  | Cepu               | 2000        | 74            | 18         | lurus     | Muna            |
| 20  | Ngawi              | 2008        | 67            | 15         | lurus     | Jawa            |
| 21  | Dander             | 1999        | 98            | 19         | lurus     | Jawa            |



Gambar 1. Klon Terpilih dan Uji Klon Tahun 2001 di Cabak.



Gambar 2. Klon Terpilih dan Uji Klon Tahun 2000 di Ciamis.



Klon-klon yang terpilih kemudian diambil cabangnya untuk di *grafting* sebagai indukan kebun pangkas.

## B. Pembangunan Kebun Pangkas Jati

Kebun pangkas merupakan suatu areal yang digunakan sebagai sumber materi perbanyakan vegetatif seperti stek pucuk, kultur jaringan, dan juga dapat dijadikan bank klon. Untuk memproduksi bibit secara vegetatif yang seragam, berakar cepat, tumbuh baik di lapangan (diameter, tinggi, kelurusan dan tahan hama penyakit) diperlukan tahapan pengujian sampai dapat disimpulkan tentang keunggulannya. Kebun pangkas jati dibangun berasal dari hasil seleksi uji klon tahun tanam 1999 sampai 2008 berdasarkan pertumbuhan diameter, tinggi, lurus dan bebas hama dan penyakit. Individu pohon yang telah dipilih sebagai materi kebun pangkas, selanjutnya dilakukan pengambilan cabang yang akan diambil mata tunasnya. Mengingat kebun pangkas ini berasal dari uji klon maka dapat dipastikan bahwa klon-klon yang dipilih sudah mudah berakar.

Dalam eksplorasi, hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengambilan cabang:

1. Pemilihan cabang dari pohon induk terpilih yaitu cabang dengan diameter antara 1,5 cm sampai 3 cm, cabang terdapat mata tunas dan sehat.

2. Cabang terpilih dipotong-potong dengan ukuran 50-60 cm, dikumpulkan mengelompok dan diberi label yang sama dengan label pada pohon induk. Hal ini dimaksudkan agar bahan vegetatif dari satu pohon induk tidak tercampur dengan bahan vegetatif pohon induk lainnya.
3. Pengemasan cabang dimasukkan dalam box/kantong plastik yang dialasi dengan bahan yang lembab dapat juga dengan pelepah pisang, sehingga penguapan bahan vegetatif dapat ditekan seminimal mungkin.
4. Setelah sampai lokasi tempat pembuatan *grafting*, cabang-cabang tersebut diletakkan di tempat yang lembab tidak kena sinar matahari.

Dalam pembuatan kebun pangkas jati, penyiapan bibit melalui *grafting* yaitu penggabungan antara dua jenis tanaman berupa mata tunas (*scion*) atas dan batang bawah yang berbeda.

Dari mata tunas atas (*scion*) diharapkan akan berkembang tumbuh cabang dan tunas dengan kualitas yang baik. Di lain pihak batang bawah diharapkan berkembang sistem perakaran yang kokoh, dapat beradaptasi pada berbagai kondisi tanah.

Pemilihan *rootstock* (batang bawah) untuk materi *grafting*, sebagai berikut :

1. **Batang bawah harus kompatibel dengan calon *scion* (mata tunas) yang ditempel.**

Kecocokan antar dua sambungan batang menjadi faktor penting berhasil tidaknya teknik sambung pucuk. Ini dilakukan agar keduanya dapat tumbuh dengan baik.

2. Ukuran batang bawah dan mata tunas yang ditempel.

Untuk meningkatkan keberhasilan *grafting* ukuran batang bawah dan mata tunas atas mempunyai ukuran yang sama, agar kambium yang terdapat pada kedua batang dapat saling menempel dengan baik sehingga meningkatkan keberhasilan.

Ukuran diameter untuk batang bawah jati rata-rata 2 cm, dengan panjang dari leher akar ke ujung akar tunjang 10 cm, sedangkan dari leher akar ke ujung batang atas 15 cm.

3. Batang bawah dipilih yang sehat.

Batang bawah untuk *grafting* harus sehat bebas dari serangan hama dan penyakit.

4. Penyimpanan batang bawah (*root stock*) dan cabang untuk diambil mata tunas (*scion*).

Pengambilan *scion* disimpan 0-5 hari memberikan hasil terbaik dengan persentase keberhasilan lebih dari 94,3%, penyimpanan 6-15 hari persentase keberhasilan 77,1%, penyimpanan 15-25 hari persentase keberhasilannya 34,3%, sedangkan penyimpanan lebih dari 30 hari persentase keberhasilannya sangat rendah yaitu 5%. Pada penyimpanan batang bawah semakin lama disimpan juga menunjukkan penurunan persentase keberhasilan *bud grafting*. Baik *bud* (cabang) maupun batang bawah, semakin lama disimpan akan semakin sulit untuk melepas (mencongkel) mata tunasnya, hal ini karena kadar air semakin rendah dan kulit kayu mulai mengkisut.

Pelaksanaan pembuatan *grafting* untuk jati sebagai berikut :

1. **Media tumbuh**

Media tumbuh untuk *grafting* jati seperti halnya untuk stek pucuk jati dengan media topsoil: pasir:pupuk kandang perbandingan 3:2:1.

**2. Alat pisau untuk *grafting* (pencongkelan mata tunas).**

Pisau *grafting* dipilih yang tajam sehingga tidak menimbulkan memar pada kulit mata tunas yang dicongkel. Ukuran congkelan mata tunas atas dan bawah harus sama sehingga proses penempelan bisa tepat dan kalus akan cepat terbentuk.

**3. Pengikatan dan pelepasan tali *grafting***

Pengikatan bertujuan membantu mata tunas yang ditempelkan pada batang bawah tidak berpindah posisi sehingga membantu proses penyatuan (Gambar 3). Setelah proses penyatuan berhasil sempurna, ikatan tersebut dilepas sehingga tidak mencekik batang dan menyebabkan pertumbuhan terhambat.



Gambar 3. Pengikatan Mata Tunas dengan *Rootstock*.

**4. Sungkup dengan plastik bening**

Penyungkupan dengan plastik pada bagian batang atas dapat mengurangi penguapan, menjaga kelembapan, dan mencegah radiasi matahari berlebih sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan batang. Plastik dapat dibuka jika tunas berkembang dengan baik.

**5. *Grafting* ditempatkan di bawah *shedding net* (naungan)**

Naungan untuk *grafting* jati dengan intensitas cahaya sampai ke tanah 25% , sehingga tanaman memperoleh cahaya matahari yang cukup sebelum daun terbentuk sempurna.

**6. Kepastian tunas yang tumbuh berasal dari mata tunas yang ditempelkan.**

Perlu hati-hati dalam merawat *grafting* jati, banyak tunas yang tumbuh di batang bawah sehingga perlu dilakukan wiwil atau menghilangkan tunas yang tumbuh dari batang bawah. Pada saat akan melakukan penanaman di lapangan dipastikan kembali bahwa tunas yang tumbuh berasal dari mata tunas asli pohon plus.



Gambar 4. Pertumbuhan Tunas Asli dari Tempelan.

Persiapan lahan sampai penanaman untuk pembuatan kebun pangkas meliputi kegiatan antara lain:

1. Areal dan persiapan lokasi kebun pangkas.

Areal untuk pembuatan kebun pangkas dipilih areal yang mempunyai aerasi tanah baik, datar, dekat persemaian, tidak mudah tergenang air namun di musim kemarau air cukup, tanah subur, mendapat cahaya matahari cukup, aksesibilitas mudah.

2. Persiapan lokasi.

Luas kebun pangkas tergantung dari areal yang akan ditanami. Pada tahun 1997 awalnya kebun pangkas ditanam dengan jarak tanam antar klon 2 m dan antar ramet 1 m. Setiap 1 klon dapat diwakili diambil 25 ramet atau lebih, ditanam mengelompok per rametnya dan terpisah dengan klon lain. Pertimbangan penanaman kebun pangkas jati dengan jarak tanam 2 m x 1 m karena masih mengadopsi kebun pangkas jenis meranti. Untuk mendapatkan tunas sebagai bahan stek pucuk dalam jumlah banyak dengan cabang dari pohon utama dirundukkan sehingga perlu ruang yang luas, dan dengan dirundukkan harapannya diperoleh tunas ortotrop. Dengan pengalaman dan uji coba kebun pangkas mulai tahun 2002 jarak tanam berubah menjadi 1 m x 1 m atau 1 m x 0,5 m, pertimbangannya jumlah indukan menjadi lebih banyak, model perundukan di jati tidak efektif dan pucuk yang dihasilkan tunas ortotrop tidak dipengaruhi oleh perundukan tetapi dari hasil evaluasi uji klon di lapangan yaitu kelurusan batang lebih dipengaruhi faktor genetik dengan nilai heritabilitas 0,61 (Aris Wibowo, 2002). Tunas sebagai bahan stek dapat diambil, tidak perlu melihat posisi tumbuhnya tunas.

3. Penanaman kebun pangkas jati.

Ukuran lubang 40 x 40 x 40 cm, diberi pupuk kandang sebanyak 3 kg/pohon yang dimaksudkan sebagai bahan nutrisi yang bersifat “*slow release*” dan memberikan pengaruh pada porositas tanah. Penanaman dilakukan mengelompok berbentuk baris setiap nomor klonnya. Setelah ditanam kemudian digulud membentuk larikan untuk memudahkan penyiraman.

4. Pemangkasan pertama pada kebun pangkas

Pemangkasan yang berulang-ulang bertujuan untuk mendapatkan tunas yang tetap muda (*juvenile*) dan dalam jumlah yang banyak. Setelah pemangkasan ini tumbuh tunas-tunas yang bersifat *juvenile* dan mudah berakar bila di stek (Wibowo, 1998). Pemangkasan titik tumbuh apikal untuk memacu tumbuhnya tunas-tunas aksilar (Wearings, 1989).

Pada awal pembangunan kebun pangkas 1997 pangkas pertama dilakukan pada umur sekitar 10 bulan dengan pertimbangan tanaman sudah tumbuh. Saat ini, bibit berumur 3-4 bulan dengan tunas tumbuh mencapai ketinggian lebih dari 35 cm dari batang bawah dilakukan pangkas pertama dengan disisakan tinggi 30 cm, dengan pertimbangan memperpendek waktu pangkas berikutnya, sehingga produksi pucuk sebagai bahan stek lebih cepat. Dengan dipangkasnya pucuk apikal akibatnya hormon auksin yang terkonsentrasi pada bagian apikal, bergerak ke bawah menuju ke tunas-tunas lateral/axilar. Dengan adanya daun menyebabkan pertumbuhan tunas lateral terhambat, kemungkinan disebabkan cadangan makanan untuk tunas axilar di bawah daun sehingga menyebabkan tunas axilar/lateral menjadi dorman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lank dkk.(1982)

dalam Salisbury dan Ross (1995), bahwa dormansi tunas salah satu penyebabnya adalah adanya pengendalian oleh bagian tumbuhan lain selain bagian yang dorman, yaitu daun-daun di dekatnya. Sampai akhir Desember 2019 ini, kegiatan mendapatkan jumlah pucuk dalam jumlah banyak sampai pada pangkas pertama indukan di kebun pangkas. Selanjutnya pangkas berikutnya pada tahun 2020.

5. Pemeliharaan di kebun pangkas yang rutin dilakukan seperti pemupukan, pendangiran, pemulsaan, penyiraman, dan perbaikan parit.

Kebun pangkas yang berfungsi sebagai penghasil bahan stek dan diproduksi tiap periode tertentu, akan terjadi penyerapan unsur hara dalam tanah terus menerus, apabila tidak dibarengi dengan masukan hara akan terjadi penurunan produksi, lama memunculkan tunas baru dan cepat terjadi penuaan bahan stek. Kegiatan pemupukan 1 bulan setelah tanam yaitu pemberian urea 100 gr/pohon. Untuk memperbaiki aerasi dan drainase tanah diperlukan pendangiran, selain itu untuk menghilangkan rumput di sekitar tanaman. Dengan adanya intensitas orang masuk ke kebun pangkas secara rutin juga berakibat terjadi pemadatan tanah, oleh karena itu perlu dilakukan pendangiran.

#### **IV. KESIMPULAN**

##### **Kesimpulan**

Hasil evaluasi pada beberapa uji klon jati tahun 2000 sampai degan tahun 2008 telah diperoleh 19 individu klon sebagai indukan kebun pangkas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aris Wibowo, 2002. Karakteristik Klon, Umur Pohon Plus, dan Provenan terhadap Rooting Ability Stek Pucuk di Kebun Pangkas Cepu. Laporan Penelitian Pusbang SDH. Cepu, Indonesia.
- Aris Wibowo, 2002. Uji Klon Jati. Artikel di Buletin Pusbang SDH. Cepu, Indonesia.
- Aris Wibowo. 1999. Studi Variasi Genetik tentang Kemampuan Perakaran Stek Pucuk Jati di Kebun Pangkas Cepu. Thesis S2, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Fakultas Kehutanan UGM, 2003. Laporan Manajemen Tapak. Kerjasama Penelitian Fakultas Kehutanan UGM dengan Perhutani.
- Hardiyanto, E. B, Sunyoto, Soeseno O.H. and M. Na'iem. 1992. "Early Performance of Teak Progeny Test". In: H. Simon, A. Fatah, Sumardi, S. Dipodiningrat, and H. Iswantoro (Eds.): Proceedings International Symposium on Sustainable Forest Management, September 21-24. Yogyakarta, Indonesia.
- Heyne, 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia II. Terjemahan Badan Litbang Kehutanan.
- Kaosa-ard. 1998. "Teak Breeding and Improvement Strategies". In: Teak for Future, Proceedings of the Regional Seminar on Teak, 29 Mei -3 June, Myanmar. Rep. Publication 1998/5.

- Nicodemus, A. Nagarajan, B. Mandal, A.K. and Subramanian K. 2001. "Genetic Improvement of Teak in India". In: Hardiyanto, Eo.B. (Eds.): Potential and Opportunities in Marketing and Trade of Plantation Teak: Challenge for the New Millennium. Proceedings of the Regional Seminar on Teak, 31 July 31- 4 August 2000. Yogyakarta, Indonesia.
- Perum Perhutani. 1992. Program Pemuliaan Pohon Jati dan Pelaksanaannya di Wilayah Perum Perhutani. Prosiding Seminar National Status Silvikultur di Indonesia Saat Ini.
- Sadhardjo, Aris Wibowo, dan Sugi Purwanto 2005. Early Performance of Clonal Test of Teak in Perum Perhutani. Seminar The International Forestry Review. Forests in the Balance: Linking Tradition and Tecnology XXII IUFRO World Conggres, 8-13 August 2005. Brisbane, Australia.
- Sadhardjo, Aris Wibowo, dan Sugi Purwanta. 2003. Evaluasi Awal Uji Keturunan Jati di Perum Perhutani Ngawi. Prosiding Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing dalam Menghadapi Era Globalisasi, September 2003. Semarang, Indonesia.