PERSEMAIAN DAN PEMANENAN KAYU DI PERUM PERHUTANI DIVISI REGIONAL 1 JAWA TENGAH

NURSERY AND TIMBER HARVESTING IN PERHUTANI OF REGIONAL DIVISION 1 CENTRAL JAVA

Rafical Cahaya Utama[1)], Bainah Sari Dewi[2)3)], Oktarine Melly Aminah Harum[4)], Umy Mayasari[5)]

[1)2)4)5)]Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
[3)]Pusat Penelitian dan Pengembangan Biodiversitas Tropika Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng
Bandar Lampung 35141 . tlp : 081368438034
E-mail: rafical27@gmail.com

Abstrak

Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah adalah BUMN yang mengelola wilayah hutan di Jawa Tengah. Kegiatan yang ada di Perum Perhutani diantaranya adalah persemaian dan pemanenan hasil hutan kayu. Pentingnya aspek persemaian dan pemanenan menyebabkan penelitian ini dilaksanakan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui kegiatan persemaian dan pemanenan di Perhutani. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu tanggal 9 juli – 18 Oktober 2018 berlokasi di Perum Perhutani Divisi Regional 1 Jawa Tengah. Metode penelitian ini dengan observasi langsung dan wawancara. Persemaian yang ada di Perum Perhutani Jawa Tengah adalah persemaian Pinus merkusii. Persemaian dikelola dengan baik oleh Perhutani dan. Hasil penelitian mendeskripsikan persemaian menggunakan bedeng bambu dengan media tanam polibag, tanah, pasir dan pupuk. Bibit yang ditanam di Perhutani hanya digunakan untuk kebutuhan bibit perusahaan. Pemanenan yang dilakukan di Perhutani sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) dengan 4 sistem pemanenan yaitu pemanenan konvensional, pemanenan A1 A2 A3, pemanenan A dan E dan pemanenan tebang habis dengan criteria ditentukan berdasarka usia pohon 30 tahun lebih dan diameter pohon lebih dari 30 cm. Setelah pemanenan kayu dibagi menjadi beberapa sortimen sesuai pesanan, disarad secara manual dan dipindahkan menuju TPK (Tempat Pengumpulan Kayu) dengan menggunakan kendaraan truk.

Kata kunci : Persemaian, Pemanenan, Perhutani, Jawa Tengah.

Abstract

Perum Perhutani Central Java Regional Division is a BUMN that manages forest areas in Central Java. Activities that exist in Perhutani Public Corporation include nurseries and harvesting of timber forest products. The importance of aspects of nursery and harvesting led to this research being carried out. The research objective is to know the nursery and harvesting activities in Perhutani. The time for conducting research is on 9 July - 18 October 2018 located at Perhutani Public Corporation Regional Division 1, Central Java. This research method is by direct observation and interviews. The nursery in Perhutani Central Java is the Pinus merkusii nursery. Nursery is well

managed by Perhutani and. The results of the study describe the nursery using bamboo beds with polybag planting media, soil, sand and fertilizer. Seeds planted in Perhutani are only used for the needs of the company's seeds. Harvesting carried out in Perhutani is in accordance with SOP (Standard Operating Procedure) with 4 harvesting systems, namely conventional harvesting, A1 A2 A3 harvesting, harvesting A and E and clear cutting with criteria determined based on tree age of 30 years and tree diameter of more than 30 cm. After harvesting the wood is divided into several types according to the order, manually skimmed and transferred to the TPK (Timber Collection Place) using a truck.

Keywords: Nursery, Harvesting, Perhutani's, Central Java.

PENDAHULUAN

Perusahaan Umum Kehutanan Negara (Perum Perhutani) berada di bawah naungan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dipercaya mengelola hutan di pulau Jawa (Perhutani, 2014). Menurut Aziz (2014) Perhutani memiliki persemaian yang menghasilkan bibit pinus unggul seperti pinus bocor getah atau kualitas getah seperti terpentin dan gondorukem yang baik. Hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian bibit pinus sebagai tanaman pinus bocor getah untuk mencapai terobosan peningkatan produktivitas getah pinus yang telah mendapatkan pengakuan nasional dan internasional (Yusran *et al.,* 2018). Setelah masa produksi getah pinus telah habis maka siap dilakukan penebangan atau pemanenan untuk meningkatkan pendapatan Perhutani dar hasil kayu (Sukadaryati, 2014). Hardiwito *et al* (2015) mengatakan bahwa bibit pinus pada umumnya tidak tumbuh secara alami, tetapi dengan proses panjang mulai dari persemaian hingga penanaman. Penanaman pinus baru bisa dilakukan saat bibit benar benar siap ditanam, contohnya bibit yang bebas dari penyakit dan unsure hama lainnya (Sadili, 2015).

Menurut Achmad *et al* (2014) persemaian adalah kegiatan yang dilakukan dalam rangka mempersiapkan bibit. Persemaian dibuat dengan tujuan utama menyediakan bibit atau membuat stok bibit yang jumlahnya mencukupi kebutuhan setiap saat diperlukan untuk penanaman serta untuk menyediakan bibit yang berkualitas baik (Sutaman dan Prihatiningrum, 2015). Bibit pinus yang berkualitas baik perlu perawatan khusus dikarenakan bibit pinus sangat mudah terserang oleh hama penyakit (Suita *et al.,* 2017). Menurut Chanan (2015) bibit yang banyak distribusikan

adalah bibit pinus, hal ini disebabkan karena jumlah tegakan pinus sangat mendominasi di wilayah Perum Perhutani Jawa Tengah dan kebutuhan bibit sangat besar di setiap KPH yang ada di Jawa Tengah.

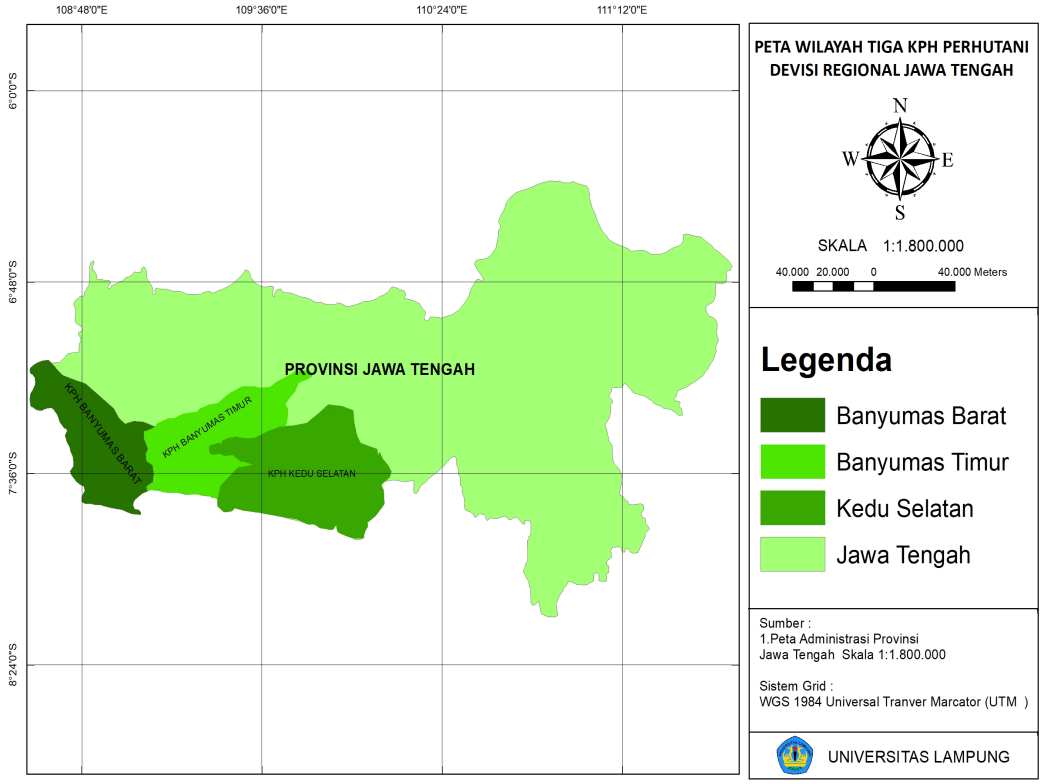
Pemanenan hasil hutan merupakan pemanfaatan kayu yang berasal dari hutan (Suhartana dan Widiawati, 2017). Menurut Suhartana *et al* (2014) Proses pemanenan terdiri dari beberapa kegiatan yang memiliki tahapan mulai dari penebangan, penyaradan dan pengangkutan. Pemanenan hasil hutan yang ada di Perhutani umumnya ada 2, yaitu hasil hutan kayu maupun hasil hutan non kayu yang berupa getah pinus (Perhutani, 2014). Menurut Surata (2012) Pemanenan kayu pinus merupakan salah satu hasil pendapatan dari Perhutani selain dari hasil getah dan kopal. Setelah masa produksi getah pinus telah habis barulah setelah itu dilakukan pemanenan hasil kayunya (Uminawar *et al.,* 2014). Dalam kegiatan pemanenan kayu rimba banyak peralatan yang disiapkan agar semua kegiatan dalam pemanenan berjalan lancar, peralatan berupa helm, rompi, sepatu boot hingga sarung tangan khusus (Suhartana dan Yuniawati, 2017)

Kayu pinus yang siap panen yaitu yang telah habis masa produksi dan berusia 30-40 tahun ke atas (Suhartana dan Yuniawati, 2014). Tinambunan (2014) mengatakan hasil hutan kayu setelah ditebang disarad menggunakan tenaga manusia maupun traktor, setelah itu diangkut menggunaka truk menuju TPK (Tempat Pengumpulan Kayu). Setelah kayu berada di TPK, semua jenis dan ukuran kayu dipasarkan dengan sistem pemasaran berbasis online, sedangkan hasil hutan non kayu di proses di pabrik genderukem dan terpentin dan langsung ekspor ke luar negeri (Matangaran, 2006). Persemaian dan pemanenan di Perhutani menjadi aspek penting sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kegiatan persemaian dan pemanenan di Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Waktu pelaksanaan penelitian tentang persemaian dan pemanenan dilakukan mulai tanggal 9 Juli 2018 hingga 18 Agustus 2018. Lokasi pelaksanaan Penelitian ini dilakukan di

Perhutani Jawa Tengah, tepatnya di KPH Banyumas Timur, KPH Banyumas Barat dan KPH Kedu Selatan.tertera pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Persemaian dan Pemanenan di Perum Perhutani Jawa Tengah 2018.

Metode pelaksanaan penelitian dilakukan meliputi :

1. Data Primer, data ini merupakan data yang didapatkan dari pengamatan langsung penelitian di lapangan , antara lain :

   a. Observasi langsung

   Data hasil observasi diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung pada lokasi kegiatan penelitian.

   b.Wawancara

   Data wawancara diperoleh dengan melakukan tanya jawab dengan kuisioner dengan jumlah 30 responden dari tiga KPH.

2. Data Sekunder, data ini adalah data yang telah tersedia dalam bentuk catatan tertulis dan dikumpulkan melalui penelusuran pustaka atau laporan yang terdapat pada Perum Perhutani

yang berhubungan dengan teknik kegiatan persemaian dan pemanenan yang ada di Perhutani Jawa Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PERSEMAIAN

Perum Perhutani Divisi Reginal 1 Jawa Tengah adalah wilayah pertama yang dikelola saat perhutani pertama kali dibentuk. Cakupan wilayahnya meliputi luas wilayah Provinsi Jawa Tengah dan dibagi menjadi 20 KPH (Kesatuan Pemangkuan Hutan). Wilayah yang dilakukan penelitian meliputi 3 KPH, yaitu KPH Banyumas Timur, KPH Banyumas Barat dan KPH Kedu Selatan. Persemaian dan pemanenan adalah dua kegiatan yang dilakukan penelitian oleh peneliti dengan menggunakan kuisioner berjumlah 30 kuisioner. Responden yang ada di ketiga KPH tersebut 100% responden menjawab bahwa ada kegiatan persemaian dengan jenis bibit 100% jenis *Pinus merkusii*. Hal ini dapat terjadi karena di tiga KPH tersebut relatif berada di dataran tinggi sehingga jenis *Pinus merkusii* merupakan tanaman pokok di wilayah tersebut. Kegiatan persemaian di tiga KPH tersebut relatif baik, dimana 26 respnden (86,6%) menjawab baik dan hanya 4 responden (13,3%) yang menjawab cukup baik. Hal ini dapat dikatakan baik karena persemaian *Pinus merkusii* sangat diperhatikan oleh pekerja Perhutani. Setelah dilakukannya persemaian maka bibit *Pinus merkusii* dipelihara dengan baik hingga bibit siap tanam. Setelah bibit siap ditanam maka seluruh bibit yang ada 100% khusus ditanam di wilayah Perhutani yang telah dipanen pohonnya. Oleh karena itu 30 responden 100% menjawab bahwa bibit *Pinus merkusii* digunakan untuk kebutuhan penanaman perusahaan, dengan pemeliharaan bibit dengan penyiraman dan pemupukan pada pagi dan sore hari.

Bibit pinus yang unggul adalah bibit yang diberlakukan baik mulai dari semai. Persemaian yang menggunakan bedeng khusus dengan media tanah, pasir dan polibag akan menjadikan semai menjadi bibit unggul yang berkualitas (Suita *et al.,* 2017). Menurut Sadili (2015) dalam pekerjaan persemaian, perencanaan dasar meliputi unsur unsur kegiatan mencakup pemilihan jenis semai. Lokasi persemaian, kebutuhan peralatan dan yang paling penting adalah

ketersediaan air yang cukup untuk melakukan penyiraman. Kegiatan persemaian di Perum Perhutani sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) sehingga bibit yang dihasilkan pun berkualitas baik.

B. PEMANENAN KAYU

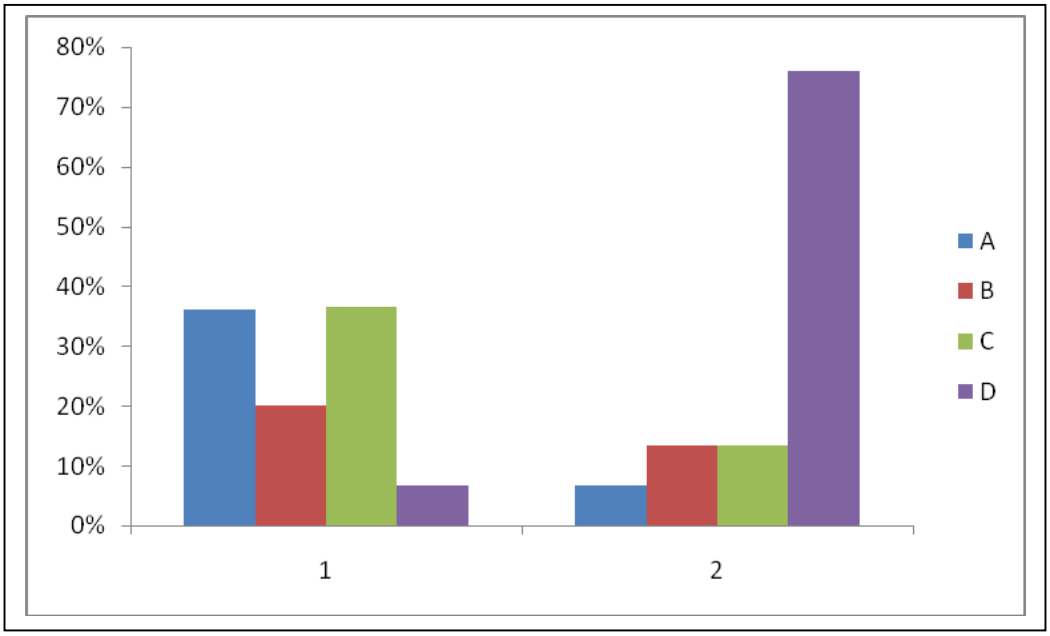
Kegiatan lain di Perhutani adalah pemanen kayu *Pinus merkusii* yang telah habis masa produksinya. Luas lahan yang ditanami oleh kayu di wilayah KPH ini 46,6% responden menjawab 39.483 Ha sedangkan sisanya 53,3% tidak tahu, hal ini dikarenakan luas lahan di setiap wilayah berbeda beda sehingga responden tidak menjawab berapa luas wilayah yang ditanami oleh kayu *Pinus merkusii*. Jumlah pohon yang dipanen juga berbeda setiap wilayahnya, 3 responden (10%) menjawab bahwa jumlahnya kurang dari 1000 pohon sedangkan 11 responden (36,6%) menjawab jumlahnya lebih dari 1000 pohon. Disisi lain ada banyak yang menjawab bahwa jumlahnya sesuai RTT (Rencana Tebang Tahunan) dan SOP (Standar Operasioal Prosedur) yang ada di perusahaan, responden yang menjawab demikian berjumlah 16 responden (53,3%). Sistem pemanenan yang ada KPH terdiri dari 4 sistem pemanenan menurut responden, pertama sistem konvensional, kedua sistem tebangan A1, A2 dan A3, ketiga tebangan A dan E, keempat yaitu tebang habis. 10 dari 30 responden (33,3%) menjawab konvensional, 5 responden (16,6%) menjawab A1, A2 dan A3, 8 responden (26,6%) menjawab tebangan A dan E dan 7 responden (23,3%) menjawab tebang habis. Sebelum pohon dipanen sebelumnya ditentukan kriteria pohon siap panen, kriteria pohon siap panen 13 responden (43,3%) menjawab pohon yang usianya lebih dari 30 tahun, 7 responden menjawab pohon siap panen yang diameterrnya lebih dari 30 cm dan yang lainnya menjawab pohon siap panen yang sesuai dengan SOP Perusahaan.

Sebelum dilakukannya penebangan pohon maka dilakukan pembersihan tumbuhan bawah di sekitar lokasi penebangan, 50% responden menjawab perlu dilakukan pembersihan tumbuhan bawah demi kemudahan dan kelancaran penebangan dan juga agar tidak terjadi kerusakan pada batang setelah dilakukannya penebangan, 50% responden lainnya menjawab tidak perlu karena biasanya di bawah pohon sudah bersih karena sebelumnya dilakukan penyadapan oleh para penyadap di Perhutani. Penebangan biasanya dilakukan pembuatan takik

rebah dan takik balas, hal ini dilakukan agar pohon roboh dengan sempurna dan tidak merusak pohon lainnya, 100% responden menjawab bahwa sangat perlu dilakukannya pembuatan takik rebah dan takik balas sebelum penebangan pohon. Selain pembuatan takik rebah dan balas, biasanya dilakukannya penebangan cabang. 13 responden (43,3%) menjawab perlu karena dengan dilakukannya pemangkasan cabang untuk menjaga agar saat pohon roboh tidak merusak pohon di sekitarnya sedangkan 15 responden (50%) menjawab tidak perlu karena tinggi pohon rata rata 30 meter dan terlalu banyak jumlah pohon yang akan dilakukan pemangkasan cabang sehingga terlalu membuang waktu. Dari 30 responden hanya 2 responden yang tidak menjawab.

Setelah pohon rebah maka dilakukan pembagian batang, 100% responden menjawab sesuai pesanan karena ukuran sortimen yang ada di Perhutani sesuai permintaan pasar. Setelah dilakukan pembagian batang dilakukan penyaradan, penyaradan adalah proses memindahkan kayu dari lokasi penebangan ke tempat pengumpulan sementara. Proses penyaradan yang ada di Perhutani 100% mengandalkan gerandong atau tenaga manusia. Gerandong adalah sebutan lain untuk para pengangkut kayu. Setelah semua kayu dipindahkan ke tempat pengumpulan sementara, maka semua kayu diangkut menggunakan truk menuju TPK (Tempat Pengumpulan Kayu). Banyak alat yang digunakan dalam proses penebangan yaitu *Chain saw,* golok, arit, dan meteran. Beberapa kegiatan lain setelah pemanenan kayu, 14 responden (46,6%) menjawab kegiatan lain yaitu pembuatan label pada kayu dan 13 responden (43,3) menjawab pendataan pada tunggak kayu, hal ini dilakukan agar jumlah tebangan sesuai dengan jumlah SOP (Standar Operasional Prosedur). Kegiatan lainnya yaitu pengujian kayu, hal ini dilakukan untuk menentukan kualias kayu, 4 responden (13,3%) menjawab kegiatan pengujian kayu dilakukan dan 26 responden (86,6) lainnya menjawab tidak ada.

Berikut adalah grafik dari beberapa pertanyaan kuisioner yang dilakukan dalam penelitian di Perhutani yang disajikan dalam Gambar 1 tentang grafik kusioner gambaran umum dan Gambar 2. Grafik kuisioner tentang pemanenan kayu



Gambar 1. Grafik kuisioner gambaran umum lokasi penelitian pada penelitian persemaian dan pemanenan kayu di Perum Perhutani Jawa Tengah 2018.

Keterangan

1. Berapakah luas lahan di wilayah KPH/BKPH ini?

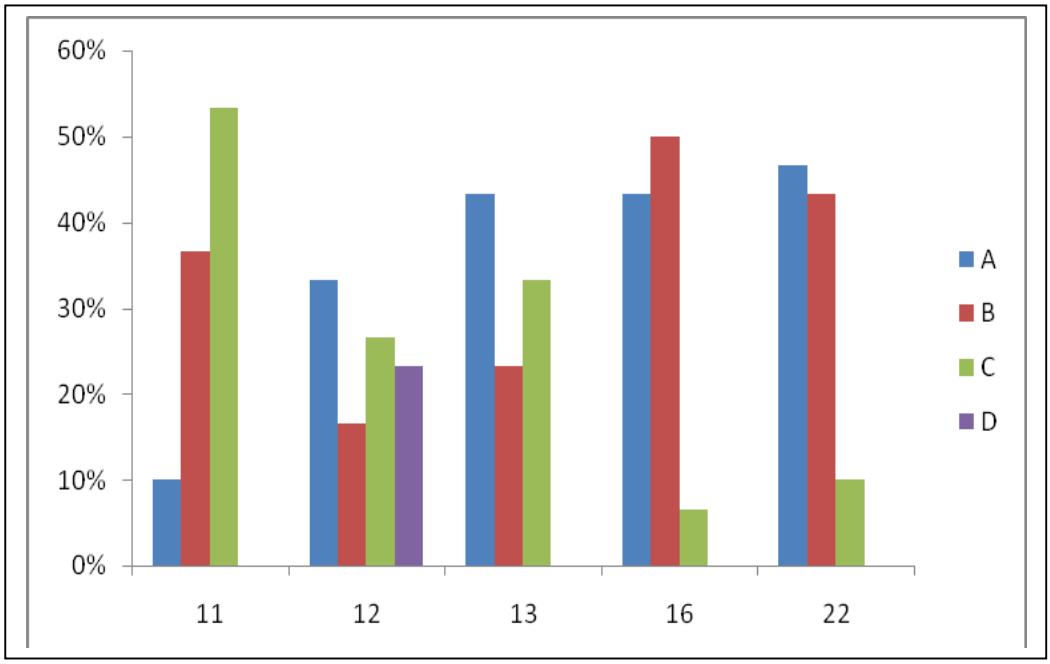
a. 11 responden 55.562 Ha (36,6%) b. 6 responden 46.000 (36,6)%

c. tidak menjawab 11 responden (36,6%) d. Lain lain 2 responden (6,6%)

2. Sejak kapan wilayah KPH/BKPH ini terbentuk?

a. 2 responden 1860 (6,6%) b. 4 responden 1875 (13,3%)

c. 4 responden 1975 (13,3%) d. 20 responden tdk menjawab (66,6%)



Gambar 2. Pemanenan kayu pada penelitian persemaian dan pemanenan kayu di Perum Perhutani Jawa Tengah 2018.

Keterangan

11. Berapa banyak jumlah pohon yang akan dipanen?

a. <1000 Pohon 3 responden (10%)
b. >1000 pohon 11 responden (36,6%)
c. Sesuai SOP dan RTT 16 responden (53,3%)
d. Lain- lain (0%)

12. Bagaimana sistem pemanenan di KPH ini?

a.Konvensional 10 responden (33,3%)
b. A1, A2, A3 5 responden (16,6%)
c. A dan E 8 responden (26,6%)
d. Tebang habis 7 responden (23,3%)

13. Bagaimana kriteria pohon siap panen?

a. Usia >30th 13 responden (43,3%)
b. Diamter >30cm 7 responden (23,3%)
c. Sesuai SOP 10 responden (33,3%)
d. Lainnya (0%)

16. Dalam penebangan apakah dilakukan cabang?

a. YA 13 responden (43,3%)
b. TIDAK 15 responden (50%)
c. Tidak menjawab 2 responden (6,6%)
d. Lainnya (0%)

22. Kegiatan lainnya setelah pemanenan?

a. pemberian label 14 responden (46,6%)

b. Data tunggak 13 responden (43,3%)\

c. lainnnya 3 responden (10%)

d. Tidak menjawab (0%)

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut;

1. Persemaian yang ada di Perum Perhutani Jawa Tengah adalah persemaian *Pinus merkusii* (100%). Persemaian dikelola dengan baik oleh Perhutani dan Persemaian menggunakan bedeng bambu dengan media tanam polibag, tanah, pasir dan pupuk. Bibit yang ditanam di Perhutani hanya digunakan untuk kebutuhan bibit Perusahaan.

2. Pemanenan yang dilakukan di Perhutani sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) dengan 4 sistem pemanenan yaitu pemanenan konvensional (33,3%), pemanenan A1 A2 A3 (16,6%), pemanenan A dan E (26,6%) dan pemanenan tebang habis (23,3%) dengan kriteria ditentukan berdasarkan usia pohon diatas 30 tahun (43,3%) dan diameter pohon lebih dari 30 cm (23,3%). Setelah pemanenan kayu dibagi menjadi beberapa sortimen sesuai pesanan, disarad secara manual dan dipindahkan menuju TPK (Tempat Pengumpulan Kayu) dengan menggunakan Truk. Kegiatan lainnya dengan pemberian label kayu dan pendataan tunggak dan yang terakhir dilakukan pengujian kayu untuk menentukan kualitas kayu hasil pemanenan.

SARAN

Kegiatan penelitian berjalan dengan baik dan lancar. Kepada pihak dari Perum Perhutani karena masih banyak perbedaan antara SOP (Surat Operasional Prosedur) yang tidak sesuai dengan kondisi di lapangan. Oleh sebab itu sosialisasi SOP harus terus dilakukan terutama dengan perbedaan kondisi di SOP dengan apa yang terjadi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad., Hadi.S., Harram.S., Sa'id.G.E., Satiawiharja.B., dan Kardin.K.M. 2014. Mekanisme serangan pathogen lodoh pada semai pinus *(Pinus merkusii)*. *Jurnal Silvikultur Tropika.* 3(1) : 57-64.

Aziz, F. 2014. Peningkatan Produktifitas Getah Pinus Melalui Penggunaan Stimulansia. *Jurnal Silvikultur Tropika.*. 2(3) : 26-38.

Chanan. M. 2015. Respon perkecambahan benih dan pertumbuhan semai pinus *(Pinus merkusii)* dengan aplikasi konsentrasi dan lama perendaman larutan abitonik. *Jurnal Persemaian.* 5 (1) : 43-53.

Hadiwinoto, S., Nurjanto, H, H., Nugroho, W, A., dan Widiyatno. 2016. Pengaruh komposisi dan bahan media terhadap pertumbuhan semai pinus *(Pinus merkusii)*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman.* 8(1) : 9-18.

Nugroho, Y. 2015. Pengaruh Asal Semai Terhadap Produktivitas Jati HutanRakyat Di Tropika Basah. *Jurnal Hutan Tropis.* 3 (1) : 1-14.

Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah. 2014. *Standard Operating Procedure Persemaian Pinus*. Buku. Jawa tengah . Semarang. .

Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah. 2014. *Standard Operating Procedure Pemanenan Kayu*. Buku. Jawa Tengah. Semarang.

Sadili, A. 2015. Autekologi pertumbuhan pinus (*Pinus merkusii* Jungh *et de* Vriese) paska erupsi di Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. Puslit Biologi LIPI. Bogor. *Jurnal Ilmu-ilmu hayati*. 14 (1): 203-296

Sukadaryati. 2014. Pemanenan getah pinus menggunakan tiga cara penyadapan. LIPI. Bogor. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 32 (1): 62-70.

Suhartana, S. dan Yuniawati, 2011. Tingkat pehamanan keselamatan dan kesehata kerja pada kegiatan pemanenan kayu jati di KPH Cianjur. *Jurna Penelitian Hasil Hutan.* 29(1) : 46-56

Suhartana, S. dan Yuniawati, 2014. Peningkatan produktvitas pemanenan kayu melalui teknik pemanenan kayu ramah lingkungan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan.* 29 (4): 369-384.b

Suhartana, S., Yuniawati dan Dulsalam. 2014. Luas petak tebang optimal pemanenan kayu di areal hutan tanaman rawa gambut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan.* 32(2): 175-188.

Suhartana, S. dan Yuniawati, 2017. Penggunaan jumlah peralatan pemanenan kayu yang efisien guna pencapaian rencana produksi kayu di satu perusahaan hutan produksi alam. *Jurnal Hutan Tropis.* 5 (1) : 78-86.

Suita.E., Sudrajat.J.D., dan Kurniaty.R. 2017. Pertumbuhan bibit kaliandra pada beberapa komposisi media semai cetak di persemaian dan lapangan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman.* 14 (1) : 73-83.

Surata, K, I. 2012. Pertumbuhan semai cendana *(Santalum album linn.)* pada beberapa ukuran kantung plastic di semiarid. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea.* 1(1) : 13-25.

Sutarman dan Prihatiningrum, E, A. 2015. Penyakit hawar daun *Pinus merkusii* di berbagai persemaian kawasan utama hutan pinus Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Tropika.* 15(1) : 44-52.

Tinambunan, D. 2014. Teknologi tepat guna dalam pemanenan hutan di Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan.* 5(2) : 59-76.

Uminawar., Umar, H., dan Rahmawati. 2014. Pertumbuhan semai nyatoh *(Palaqium sp)* pada berbagai perbandingan media dan konsentrasi pupuk cair di persemaian. *Jurnal Warta Rimba.* 1 (1): 1-9.

Yusran., Erniwati,E., Sustri dan Risnawati. 2018. Pembibitan tusam *Pinus merkusii* oleh kelompok tani hutan di lereng pegunungan Gawalise Desa Uwemanje Kecamatan Kinovaro, Sigi, Sulawesi Tengah. *Jurnal Bakti Saintek.* 2(1) : 17-25.