

## **PINUS (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) DAN KEBERADAANNYA DI KABUPATEN TANA TORAJA, SULAWESI SELATAN**

**M. Kudeng Sallata**

Balai Penelitian Kehutanan Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.16  
Makassar, 90243, telp. (0411) 554049, fax. (0411) 554058  
E-mail : kudengs@yahoo.com

### **ABSTRAK**

*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese adalah satu-satunya jenis pinus tumbuh secara alam di Indonesia yang selama ini dikenal pada tiga tempat yaitu : di Aceh, Tapanuli dan Kerinci, semuanya berlokasi di Pulau Sumatera; namun saat ini jenis pinus tersebut dapat juga berkembang secara alami di wilayah Kabupaten Tana Toraja dengan baik. Keberadaan pinus di Toraja sangat berkaitan faktor lingkungan tempat tumbuh yang memengaruhi fungsi fisiologis dan morfologisnya. Dukungan faktor lingkungan sangat optimum misalnya : temperatur udara, intensitas cahaya matahari, kelembaban udara yang cukup untuk berlangsungnya proses fotosintesis secara optimum. Proses fotosintesis tersebut memproduksi karbohidrat yang cukup bagi perkembangan tanaman pinus. Secara geografis, Kabupaten Tana Toraja terletak pada 2°-3° LS dan 119°-120°BT, pada dataran tinggi bagian utara semenanjung Sulawesi Selatan. Terletak pada ketinggian dari 500 – 2.500 m dpl menyebabkan temperatur/suhu udara secara reguler setiap hari berkisar antara 15°-32°C. Kelembaban udara berkisar 82-86% dan rata-rata curah hujan antara 1.500-3.500 mm setiap tahun. Keberadaan tegakan pinus pada lahan milik di beberapa tempat, telah membawa banyak keuntungan bagi para pemiliknya terutama untuk perbaikan kondisi ekonomi keluarga. Sangat diharapkan terbentuknya kelembagaan yang memadai antara masyarakat dan pemerintah untuk mengatur pemanfaatan tegakan pinus secara holistik (bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat namun tidak merusak lingkungan).

**Kata kunci :** Menyebarkan secara alami, faktor lingkungan, letak geografis, meningkatkan ekonomi petani

### **I. PENDAHULUAN**

*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese merupakan jenis primadona (60%) yang ditanam dalam Program Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air khususnya kegiatan reboisasi dan penghijauan oleh

pemerintah melalui Kementerian Kehutanan yang telah dilaksanakan sejak era tahun 60-an (PELITA I,1969). Pemilihan jenis pinus tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: tersedianya benih cukup banyak, laju pertumbuhannya cepat bahkan dapat menjadi jenis pionir dan dapat tumbuh pada lahan-lahan yang marginal (Mangundikoro, 1983 ; Alrasjid *et al.*, 1983). Penanaman Pinus secara luas tidak menjadi penyesalan karena hasil dari kegiatan baik reboasasi maupun penghijauan tersebut tergolong sukses membentuk tegakan pinus yang banyak menambah devisa negara dan meningkatkan kondisi ekonomi masyarakat baik di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa sampai sekarang.

Salah satu hasil rumusan dari Simposium Pengusahaan Hutan Pinus yang dikemas di dalam SIMPO PINUS'83 yang dilaksanakan 27-28 Juli 1983 di Jakarta oleh Pusat Litbang Hasil Hutan kerjasama Perum Perhutani menyatakan bahwa pemilihan *P. merkusii* sebagai salah satu jenis tanaman industri di Pulau Jawa dan beberapa daerah tertentu di luar Pulau Jawa dipandang cukup tepat berdasarkan berbagai pertimbangan baik segi teknis, ekonomis, ekologis maupun sosial. Dari segi teknik pembibitan, teknik silvikultur, teknik pemungutan hasil (getah, kayu, biji), teknik pengolahan kayu (kayu pertukangan, bahan bangunan, *veneer*, *pulp*), sudah cukup diketahui. Secara ekonomis pengusahaan hutan *P.merkusii* baik dalam skala mikro maupun skala makro mempunyai dampak yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi, sementara dari aspek sosial pengusahaan hutan pinus ternyata mampu menyediakan lapangan kerja dan menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang memadai. Secara ekologis mampu berfungsi hidrologis dengan baik dan mencegah erosi yang ampuh.

Walaupun dalam beberapa tahun terakhir ini terdapat dampak lingkungan yang dikeluhkan oleh masyarakat sekitarnya berupa kekurangan sumber air akibat keberadaan tegakan pinus, namun dari beberapa kajian antara lain oleh Priyono (2003) dan Sudarsono (2009) diketahui bahwa hal tersebut diakibatkan karena kurang tepatnya tempat penanaman pinus, sehingga disarankan agar pinus ditanam pada wilayah yang mempunyai curah hujan > 2000 mm per tahun.

Di Kabupaten Tana Toraja, keberadaan pinus juga merupakan hasil reboisasi dan penghijauan secara bertahap yang dimulai pada era tahun 40-an oleh petugas kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan. Menurut catatan Cabang Dinas Kehutanan Kabupaten Tana Toraja,

(1986) dan informasi lisan dari beberapa pensiunan petugas kehutanan yang bertugas pada era tersebut bahwa penanaman pinus di Kabupaten Tana Toraja dimulai tahun 1948 dipusatkan pada 3 tempat kawasan yaitu : kawasan Mapongka-Tampo, Kecamatan Mengkendek, kawasan Tumborera-gunung bebo', Kecamatan Sangalla' dan kawasan Tondon-Nanggala, Kecamatan Tondon (sekarang masuk wilayah Kabupaten Toraja Utara). Sejak itu penanaman pinus secara bertahap dilakukan oleh Dinas Kehutanan dan terbesar pada era 60-an sampai 80-an melalui program Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air oleh Departemen Kehutanan (era PELITA-an). Selanjutnya permudaan dan penyebaran alam pinus terjadi dibanyak tempat di wilayah Kabupaten Tana Toraja, baik dalam kawasan maupun pada lahan milik masyarakat. Tidak mengherankan apabila tegakan pinus saat ini tampak di banyak tempat, tumbuh dan berkembang secara baik di wilayah Kabupaten Tana Toraja dan sekitarnya. Banyak anggota masyarakat yang mengaku menanam pinus, namun berdasarkan sifat dan karakteristik tegakan pinus yang ada diketahui bahwa keberadaan tanaman pinus lebih dominan hasil penyebaran secara alami oleh tegakan pinus di sekitarnya.

Keberadaan dan perkembangan pinus di Kabupaten Tana Toraja dari berbagai aspek sangat bermanfaat baik terhadap perbaikan lingkungan maupun terhadap peningkatan kondisi ekonomi masyarakat yang menjadi bahan kajian dalam tulisan ini.

## **II. ASPEK PERTUMBUHAN**

### **A. Penyebaran dan Tempat Tumbuh.**

*Pinus merkusii* merupakan satu-satunya jenis pinus yang asli di Indonesia (Harahap dan Aswandi, 2006). *P. merkusii* merupakan jenis pohon pionir berdaun jarum yang termasuk dalam family *Pinaceae*. Secara alami *P. merkusii* juga dijumpai tumbuh di Aceh, Tapanuli dan daerah Kerinci, Sumatera bagian utara (Kalima. T, *et al.*, 2005). Dapat tumbuh pada daerah ketinggian 200-2.000 m dpl, dengan curah hujan antara 1.200-3.000 mm pertahun. Selain di Indonesia, *P. merkusii* juga dijumpai tumbuh secara alam di Vietnam, Kamboja, Thailand, Burma, India, dan Philipina (Suhardi *et al.*, 1994). Secara geografis tersebar antara 2° LS - 22° LU dan 95° 30' BB - 120° 31' BT (Lamb. 1968 dalam Alrasjidet *al.*, 1983).

Seperti sifat pohon pada umumnya pertumbuhan pohon pinus sangat dipengaruhi oleh adanya kombinasi faktor lingkungan yang berimbang dan menguntungkan. Apabila satu faktor lingkungan tidak seimbang dengan faktor lainnya, faktor tersebut dapat menekan pertumbuhan tanaman. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah: cahaya, tunjangan mekanis, unsur hara, udara dan air (Alrasjid *et al.*, 1983). Kuantitas cahaya pada wilayah tropis ditentukan oleh musim dan kelerengan sedangkan kualitas ditentukan oleh panjang gelombang yang diterima oleh tanaman (Jumin, 2002). Lebih lanjut Jumin (2002) menyatakan bahwa tidak semua panjang gelombang cahaya bermanfaat pada tanaman. Panjang gelombang cahaya yang berfungsi untuk aktivitas fotosintesa tanaman adalah berkisar antara 400 m $\mu$ - 760 m $\mu$  (sinar yang tampak). Suhu optimum untuk tanaman berbeda-beda sesuai golongan dan jenisnya.

*P.merkusii* tergolong jenis yang membutuhkan cahaya sinar matahari secara penuh (jenis *heliophytes*) dalam proses pertumbuhannya. Berkurangnya intensitas dan pendeknya waktu cahaya matahari yang diterima dapat menghambat pertumbuhan pohon, karena kegiatan fotosintesa menjadi menurun. Faktor cahaya yang penuh diterima merupakan salah satu penyebab terbentuknya banyak tegakan pinus tumbuh baik di jejeran punggung bukit sejauh mata memandang di wilayah Tana Toraja.

Kabupaten Tana Toraja secara geografis terletak pada 2<sup>o</sup>-3<sup>o</sup> LS dan 119<sup>o</sup>-120<sup>o</sup>BT, berada pada dataran tinggi bagian utara semenanjung Sulawesi Selatan dengan ketinggian dari 500 – 2.500 m dpl menyebabkan temperatur/suhu udara secara rutin terjadi berkisar antara 15<sup>o</sup>-32<sup>o</sup>C dengan kelembaban berkisar 82-86% setiap hari dan rata-rata curah hujan antara 1.500-3.500 mm setiap tahun (Data BPS Kab. Tana Toraja, 2011). Kondisi alam tersebut ternyata sangat optimal untuk kebutuhan tanaman memproduksi karbohidrat yang banyak menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih cepat khususnya jenis pinus.

Menurut Jumin (2002) bahwa proses fotosintesa naik seiring dengan meningkatnya suhu yaitu dari 10<sup>o</sup>C sampai 35<sup>o</sup>C, tetapi akan menurun dengan naiknya suhu setelah di atas 35<sup>o</sup>C dan sebaliknya fotosintesa akan menurun seiring dengan turunnya suhu, yaitu dari 10<sup>o</sup>C ke 0<sup>o</sup>C dan pada suhu 0<sup>o</sup>C fotosintesa terhenti. Di atas suhu 40<sup>o</sup>C laju fotosintesa semakin menurun bahkan terhenti pada suhu kritis karena respirasi semakin besar dan beberapa enzim yang terlibat fotosintesa mengalami gangguan aktivitas dan rusak

(*denaturasi*). Demikian pula sebaliknya suhu rendah di bawah 0°C akan mengganggu aktivitas enzim dan menghalangi aliran air karena viskositas air tinggi. Temperatur yang sangat tinggi dan berkepanjangan (diatas 40°C) pada umumnya berbahaya bagi pertumbuhan Pinus karena mengakibatkan protein dalam protoplasma sel menjadi menggumpal, terutama untuk pohon muda sampai umur 10 tahun (Alrasjid *et al.*, 1983).

Berdasarkan informasi hasil kajian diatas dapat diketahui bahwa pertumbuhan Pinus dibatasi oleh altitude. Penanaman pinus pada lokasi di bawah 400 m dpl, tidak akan optimal pertumbuhannya karena temperatur udara terlalu tinggi, sebaliknya apabila ditanam pada lokasi yang terletak diatas 2.000 m dpl, tidak akan memberikan pertumbuhan yang baik pula karena proses fotosintesa terhambat. Walaupun pinus dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, tidak selalu memberikan pertumbuhan yang sama baik. Misalnya pada tanah yang kepadatannya kuat, pertumbuhannya jelek, demikian juga pada tanah becek pertumbuhannya kurang baik. Pada tanah berstruktur padat, ruang pori kurang dan tanah yang beraerasi buruk biasanya sebagian ruang pori berisi air sehingga ruang untuk oksigen sedikit, mengakibatkan jasad aerob menjadi berkurang sehingga fungsi dekomposisi bahan organik terhambat dan jasad renik yang berperan dalam oksidasi Nitrogen (N) dan Sulfur (S) akan terganggu dan berakibat pada pertumbuhan akar menjadi terhambat. Pertumbuhan akar pinus pada tanah padat dan tanah becek kurang berkembang dibandingkan pada tanah yang aerasi dan kesuburan fisiknya baik.

Keberadaan pinus di Tana Toraja sangat berkaitan faktor-faktor lingkungan tempat tumbuh yang memengaruhi fungsi fisiologis dan morfologisnya. Respon pinus sebagai akibat faktor lingkungan terlihat pada pertumbuhannya yang cepat seolah-olah membuktikan bahwa faktor-faktor lingkungan yang ada sangat cocok untuk kebutuhan siklus hidupnya. Hasil penelitian Pathibang dan Rompon (2010), menyimpulkan bahwa sifat-sifat fisik tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pinusdi kawasan hutan rakyat Kabupaten Tana Toraja adalah tekstur tanah (kandungan liat) pada lapisan 30-60 cm dan kedalaman efektif perakaran. Kedalaman efektif perakaran berpengaruh positif sangat nyata dengan peninggi dan MAI rata-rata per pohon. Sifat-sifat fisik tanah dan topografi yang baik bagi pertumbuhan tanaman pinus di hutan rakyat Kabupaten Tana Toraja adalah tekstur lempung berliat dan liat berpasir (kandungan liatnya 30%), drainase yang sedang hingga cepat,

kedalaman efektif perakaran berkisar antara 100->150 cm, kedalaman sampai lapisan penghambat > 140 cm, Kepadatan (*Bulk Density*) berkisar antara 0,94 - 1,30 g/cm<sup>3</sup>, aspek lereng menghadap ke timur, lereng antara 0-35% (datar sampai curam), dan tinggi dari permukaan laut berkisar antara 1.082 - 1.212 m.

## **B. Pembibitan dan Penanaman**

Keberhasilan pembibitan pinus sangat ditentukan oleh kualitas biji, lingkungan dan tersedianya mikoriza untuk pertumbuhan semai. Ketiga faktor tersebut saling berhubungan satu sama lain untuk memproduksi bibit semai yang berkualitas. Biji pinus besar dapat menghasilkan persentase kecambah tinggi dan semai yang kuat, sehat dan tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrim (merugikan). Temperatur yang dianggap memadai untuk mendorong proses pembijian masih belum diketahui secara pasti, tetapi berdasarkan analisis dugaan oleh Alrasjid *et al.* (1983) menyatakan bahwa temperatur yang dibutuhkan untuk pembijian jenis pinus antara 18°C - 25°C. Dengan mengacu pada dugaan tersebut dapat dikatakan bahwa tegakan pinus di Kabupaten Tana Toraja sesuai dengan kondisi lingkungannya sehingga dapat memproduksi buah secara baik. Faktor lingkungan yang berperan dalam perkecambahan dan pertumbuhan semai adalah air, tanah dan hama penyakit. Air diperlukan terutama untuk translokasi, pembelahan sel, aktivitas *enzym*. Media semai diperlukan tanah yang bertekstur sarang (pasir lebih banyak) karena kandungan oksigen yang cukup dan temperatur yang memadai (20°C-30°C) sangat dibutuhkan pinus untuk berkecambah.

Pertumbuhan anakan pinus membutuhkan simbiose jamur mikoriza sehingga pada media persemaian harus digunakan tanah bermikoriza yang berkembang baik pada temperatur tanah > 20°C dan keasaman (pH) tanah antara 4,7-5,4. Tidak tersedianya tanah bermikoriza menyebabkan kegagalan fatal pada pertumbuhan bibit pinus di persemaian. Pembangunan persemaian perlu menjadi perhatian dengan menggunakan tanah yang telah tertulari mikoriza diambil dari kawasan tegakan pinus atau menggunakan bibit yang telah terinokulasi mikoriza dan ditanam menyebar merata pada calon lokasi persemaian. Permasalahan ini banyak ditemui petugas lapangan di Kabupaten Tana Toraja pada zaman proyek reboisasi dan penghijauan era 60-an. Setelah beberapa tegakan pinus hasil penanaman terbentuk dan tersebar secara mosaik tidak merata di

banyak tempat, pertumbuhan alam anakan pinus lebih cepat menyebar oleh angin dan tumbuh pada lahan yang sesuai dengan kebutuhannya.

Hasil penelitian Sugiarti *et al.* (2005) menunjukkan pemanfaatan cendawan *Scleroderma citrinum* Persoon mampu bersimbiosis dengan baik pada semai *P. merkusii* Jungh et de Vriese. Inokulum serbuk spora *Scleroderma citrinum* Persoon mampu meningkatkan pertambahan tinggi, diameter dan berat kering total semai *P. merkusii* sebesar 210%; 173% dan 196%. Penggunaan mikoriza telah menyumbangkan manfaat yang banyak dalam meningkatkan mutu dan pertumbuhan semai.

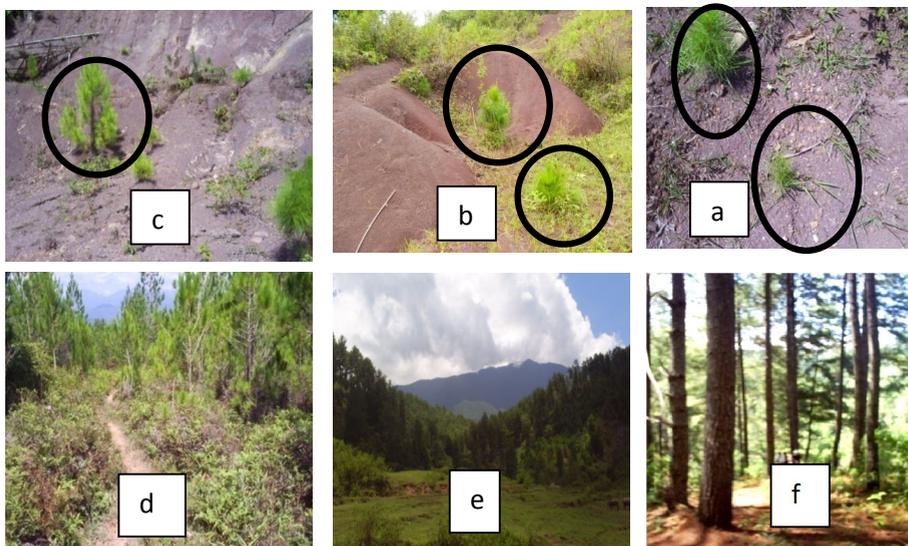
Pada kenyataan tanaman pinus di Kabupaten Tana Toraja mampu tumbuh pada berbagai kondisi lahan, namun hasil pertumbuhannya tetap berbeda berdasarkan kondisi tanah dan faktor lingkungan yang ada. Hal tersebut telah dibuktikan oleh Pathibang dan Rompon (2010), yang menemui variasi "Peninggi" dari sampel yang diambil pada 8 kecamatan yaitu: tertinggi terdapat di Kecamatan Tondon-Nanggala (43,28 m) dan terendah di Kecamatan Saluputi (13,23 m). Sedangkan pertumbuhan riap rata-rata tahunan atau *mean annual increment* (MAI) yang diambil dari 27 plot pada tegakan pinus umur > 10 tahun dapat diketahui bahwa MAI tertinggi didapatkan di Kecamatan Sa'dan Balusu dan Kecamatan Rinding Allo yaitu: 0,09 m<sup>3</sup>/pohon/tahun dan terendah pada Kecamatan Rantebua dan Kecamatan Bonggakaradeng yaitu: 0,02 m<sup>3</sup>/pohon/tahun.

Untuk mengetahui luas tegakan *P. merkusii* di Kabupaten Tana Toraja secara pasti tidak tersedia data akurat pada Dinas Kehutanan dan Perkebunan setempat. Menurut data terakhir yang diperoleh dari kantor Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan (2010), luas tanaman pinus termasuk di luar kawasan hutan mencapai 83.055 Ha. Khusus di Kabupaten Tana Toraja, kawasan hutan rakyat yang merupakan hasil tanaman rakyat mencapai luas 60.366,67 Ha terdiri atas hutan pinus murni seluas 12.510, 40 Ha dan hutan rakyat campuran seluas 47.856, 27 Ha.

### **C. Adaptasi tempat tumbuh**

Penyebaran alam pohon pinus di Kabupaten Toraja sungguh tak terduga apabila didasarkan pada teori permudaan buatan. Pengamatan penulis di banyak tempat yang ditumbuhi tegakan pinus baik di P. Jawa, P. Sumatera (kecuali Aek Nauli) maupun di P.

Sulawesi seperti Malino, Kabupaten Gowa, Bonto Cani, Kabupaten Bone, Bengo-Bengo Kabupaten Maros, jarang ditemukan anakan alam yang tumbuh rapat, hanya dijumpai satu-satu secara sporadis jarang, berbeda di Kabupaten Tana Toraja umumnya ditemukan tumbuh menyebar merata dalam kondisi jarak tanaman rapat. Manan (1976) ; menyarankan bahwa membangun hutan produksi pinus sebaiknya dengan system silvikultur tebang habis dan permudaan buatan. Namun teori tersebut tidak berlaku di wilayah Tana Toraja, pinus dapat berkembang secara alami, seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Perkembangan tanaman pinus di Toraja dimulai dari lahan marginal (a,b,c,d,e,f) sampai menjadi tegakan pinus.

Apabila kita mengamati pertumbuhan pinus secara khusus di Kabupaten Tana Toraja, sepertinya dimulai dari biji pinus yang terbawa angin kemudian terdampar pada lahan gundul berupa pasir berwarna keungu-unguan (Gambar 1.a). Disitu mulai berkecambah (lingkaran warna hitam), secara bertahap tumbuh beberapa anakan (Gambar 1.b) diikuti jenis rumput-rumputan Gambar 1.c), selanjutnya tumbuh menjadi rapat seperti Gambar 1.d. Demikian pertumbuhannya dan terbentuklah tegakan pinus seperti pada Gambar 1.e yang berkembang sehat menjadi pohon besar seperti

pada Gambar 1,f. Berdasarkan pengamatan tersebut dapat dipahami bahwa masyarakat Toraja tidak perlu mengeluarkan tenaga menanam pinus, cukup hanya memagar lahan miliknya, bibit pinus akan tumbuh secara alami di dalamnya dengan bantuan angin yang membawa biji pinus dari tegakan pinus di sekitarnya. Menurut pengamatan penulis, fenomena tersebut terjadi juga di areal Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Mengkendek yang merupakan stasiun penelitian Balai Penelitian Kehutanan Makassar, pada era tahun 90-an lalu. Setelah dilakukan pemagaran sekeliling lahan milik KHDTK, ternyata anakan pinus tumbuh rapat di dalamnya. Hal ini membuktikan bahwa musuh utama perkembangan anakan pinus secara alam di Toraja adalah "pengembalaan" dan "pembakaran" secara liar. Apabila dilakukan pemagaran maka akan berkembanglah pinus di dalam luasan lahan tersebut secara alami. Oleh karena itu keberadaan hutan pinus di Toraja perlu dikelola dengan baik agar berkembang secara optimal. Sangat fenomenal karena lahan marginal yang tandus berwarna keunguan tanpa tumbuhan ibarat padang pasir, namun secara perlahan pinus tumbuh sekaligus memperbaiki kondisi ekosistem lahan kembali menjadi hijau dan juga secara perlahan hadirnya jenis tanaman lain. Inilah cara Tuhan mengasihani alam ciptaanNya, sehingga manusia harus bertanggungjawab atas terkelolanya tanaman pinus tersebut sehingga dapat berguna untuk kesejahteraan.

### **III. ASPEK HIDROLOGI DAN KONSERVASI TANAH DAN AIR**

#### **A. Evapotranspirasi**

Menurut Indrajaya dan Handayani (2008) bahwa *P. merkusii* Jungh et de Vriese memiliki potensi sebagai pengendali tanah longsor, karena dapat mengurangi jumlah curah hujan netto yang jatuh kepermukaan tanah dengan tingginya intersepsi, memperkuat lereng melalui perakaran yang panjang dan dalam, dapat mengurangi gaya beban oleh air tanah melalui evapotranspirasi yang tinggi, mempunyai sifat pionir sehingga memiliki pertumbuhan akar lebih cepat dan dapat mengikat tanah lebih kuat. Infiltrasi air dari permukaan tanah dapat menghasilkan adanya air tengger (*perched water*) pada batas dua material yang berbeda permeabilitasnya. Air tengger dapat mengembangkan tekanan air pori dalam tanah dan memberikan tambahan gaya yang menggerakkan lereng untuk memicu terjadinya longsor. Vegetasi pohon melalui mekanisme

evapotranspirasi dapat mengurangi tekanan air pori dalam tanah tersebut sehingga dapat mengurangi tambahan gaya yang akan memicu terjadinya longsor (Indrajaya dan Handayani, 2008). Pohon pinus memiliki nilai evapotranspirasi yang besar dibandingkan jenis pohon lainnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Pudjiharta, 1986; di Ciwidey, nilai evapotranspirasi pinus adalah sebesar 64,5 % dari total curah hujan lebih tinggi dari mahoni (*Swietenia macrophylla*) yaitu 57,7 % pada lokasi yang sama bahkan jauh lebih dari *Eucalyptus urophylla* yaitu 36,9 % pada lokasi yang sama pula.

## **B. Erosivitas tanah**

Menurut Octavia dan Supangkat (2008) bahwa semakin tua umur atau semakin tinggi kelas umur (KU) tanaman pinus, maka laju infiltrasi akan semakin meningkat, baik pada tegakan dengan tekstur tanah lempung maupun berpasir. Kapasitas infiltrasi tanah tertinggi 182,84 cm/jam dijumpai pada tegakan pinus KU VII (tanaman yang telah tua) sedang kapasitas infiltrasi terendah 23,29 cm/jam di jumpai pada tegakan pinus KU I (tanaman yang masih muda). Keberadaan tegakan pinus kelas umur tua lebih berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah dengan implikasi meningkatnya kapasitas infiltrasi tanah yang diperlukan dalam menjaga kestabilan wilayah DAS. Dari beberapa hasil kajian dapat diketahui bahwa peran tegakan pinus terhadap erosi tanah dan aliran permukaan sangat ampuh, karena pada umumnya lapisan bawah tertutup dengan guguran daun pinus yang terkenal lambat terurai sehingga dapat melindungi permukaan lahan dari pukulan langsung air hujan ataupun aliran permukaan. Di sisi lain lapisan guguran daun pinus yang kadang menumpuk tebal menyebabkan tanah masam akibat dari turunnya pH tanah.

## **C. Dampak pada tanah**

Daniel *et al.* (1995) menyebutkan bahwa system perakaran pohon dewasa biasanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti tipe tanah, nutrisi, karakteristik drainase dan keberadaan gambut, lempung, padas dan bahan organik. Distribusi perakaran merupakan fungsi dari species, umur pohon, lingkungan dan unit ukuran pohon. Anonim (2000), melaporkan pH tanah di bawah tegakan pinus baik di Parangtoa maupun sekitar lapangan tembak, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa, berkisar antara 4,06 –

5.96. Berdasarkan hasil analisis vegetasi di bawah tegakan pinus juga di lokasi Parangtoa ditemukan 15 jenis tumbuhan bawah dan di lapangan tembak sekitar 18 jenis tumbuhan bawah. Jenis-jenis tumbuhan bawah yang selalu hadir adalah *Axonopus compressus*, *Stacytarpetta jamaecencis*, *Solanum s.*, *Lantana camara*, *Eupatorium odoratum*, *Melastoma polyanthum*.

#### IV. ASPEK EKONOMI

Tanaman pinus berpotensi sangat besar untuk meningkatkan perekonomian masyarakat yang ada di sekitarnya. Selain kayu juga getahnya dapat menghasilkan uang bagi yang mengelolanya. Pinus dikenal sebagai pohon penghasil "gondorukem" yang bermanfaat bagi industri cat dan terpentin. Dari kawasan hutan pinus dapat dipasarkan antara lain : kayu pertukangan, kayu bakar, getah pohon dan biji pinus sebagai bahan bibit. Getah pinus diperoleh melalui sadapan pohon pinus (*oleo resin*), dapat diolah untuk gondorukem, terpentin. Gondorukem dipergunakan untuk campuran bahan pembuat batik, sabun, cat dan *varnish*, kertas, *fungicida*, *lacquers*, *plasticizers* sedang *terpentin* digunakan untuk minyak *cat*, campuran parfum, *detergent*, *flavouring agent*, *protective coating*, *insektisida*, *lubricants*, *medicine*, *plastic*, *rubber* (Soenardi, 1983).

Data hasil interview masyarakat pemilik pohon pinus diketahui bahwa pemanfaatan kayu pinus di Tana Toraja secara intensif dimulai sejak dibukanya industri pengolahan kayu pinus pada tahun 2002. Perusahaan diberi izin dengan beberapa persyaratan untuk membeli hasil tebangan pohon pinus baik volume maupun asal kayu pinus. Menurut data Pemerintah Kabupaten Tana Toraja Tahun (2006) luas hutan pinus milik rakyat di Kabupaten Tana Toraja adalah 12.510,40 ha dengan potensi sekitar 1.679.711,89 m<sup>3</sup> atau sekitar 134 m<sup>3</sup>/ha, luasan terbesar berada di 3 kecamatan yaitu Kecamatan Mengkendek seluas 2.702 ha, Kecamatan Rindingallo seluas 2.010 ha dan Kecamatan Rantetayo seluas 1.617 ha.

Pemanfaatan kayu pinus oleh masyarakat masih tetap berjalan antara lain bekerjasama dengan industri pengolahan kayu pinus yang terletak di Kecamatan Mengkendek. Harga kayu pinus yang diterima oleh petani penjual adalah Rp. 900.000/m<sup>3</sup>. Batang pinus di potong-potong sepanjang 1,50 meter sesuai permintaan pabrik di tumpuk di pinggir jalan untuk memudahkan pengumpul dari pabrik mengangkutnya (Gambar 2). Selain itu di beberapa tempat, hasil sadapan getah pinus yang dipelopori PT. Inhutani yang juga

melibatkan masyarakat dengan upah sesuai berat getah yang dikumpulkan dalam 1 minggu (Rp.800/kg).



**Gambar 2.** Tumpukan potongan kayu pinus yang siap jual ke perusahaan kayu lapis.

## V. KESIMPULAN

Pohon pinus di Kabupaten Tana Toraja telah berkembang dengan baik karena faktor lingkungan yang sangat mendukung. Keberadaan pinus di Kabupaten Tana Toraja merupakan anugerah bagi masyarakat Toraja karena tumbuh dan berkembang secara alami pada lahan marginal. Kabupaten Tana Toraja merupakan daerah hulu DAS Saddang yang perlu dilindungi dari kerusakan lingkungan khususnya kerusakan lahan agar tidak menjadi kritis. Pertumbuhan pinus pada lahan marginal sangat membantu mengurangi luasan lahan kritis pada wilayah DAS Saddang tersebut. Selain itu kehadiran pinus pada lahan masyarakat memberi manfaat terhadap peningkatan ekonomi masyarakat. Sehubungan dengan itu diperlukan kerjasama masyarakat dan pemerintah untuk membentuk kelembagaan yang dapat mengatur pemanfaatan pinus secara baik dan teratur sehingga fungsi lindung dari kawasan pinus tidak terganggu namun bermanfaat secara optimal kepada peningkatan kesejahteraan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. Analisis keanekaragaman flora di bawah tegakan *Pinus merkusii* dan Pengaruhnya Terhadap Kondisi Hidrologis. U.Pandang: Balai Teknologi Pengelolaan DAS Ujung Pandang.
- Alrasjid H; D.Natawiria dan A.Ng. Gintings. 1983. Pembinaan Hutan Pinus Khususnya *Pinus merkusii* Untuk Penghara Industri. Pusat Litbang Hasil Hutan dan Perum Perhutani 27-28 Juli 1983. *Simpo Pinus'83 Proceeding*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kab.Tana Toraja, 2011. Tana Toraja dalam Angka. Makale: BPS Kabupaten Tana Toraja.
- Daniel. T.W; J.A.Helms Dan F.S.Baker, 1992. *Prinsip-Prinsip Silvikultur (Terjemahan)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Harahap.R. dan Aswandi. 2006. Pengembangan dan Konservasi Tusam (*Pinus merkusii* Junget de Vriese). Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Indrajaya. Y dan W.Handayani. 2008. Potensi hutan *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese sebagai pengendali tanah longsor di Jawa. *Info Hutan*, 5 (3) 2008. Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Jumin, H. B., 2002. *Agroekologi, Suatu Pendekatan Fisiologis*. Jakarta: Rajawali pers.
- Kalima T, U. Sutisna dan R. Harahap, 2005. Studi sebaran alam *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese Tapanuli, Sumatera Utara dengan metode cluster dan pemetaan digital. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 2 (5) Tahun 2005 (497-505). Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Octavia. D dan A.B.Supangkat, 2007. Kapasitas Infiltrasi Tanah Pada Berbagai Kelas Umur Pinus. *Info Hutan*, 4 (4) Tahun 2007. Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.

- Pathibang, M.R dan M.S. Rompon. 2010. Hubungan Beberapa Sifat Fisik Tanah Dan Faktor Topografi Dengan Pertumbuhan Tegakan Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. Et De Vriese) Di Kabupaten Tana Toraja, edisi Desember 2010, No. 2. Jakarta: ADIWIDIA-Press
- Priyono. C.N.S. 2003. Pengaruh hutan pinus terhadap erosi dan tata air. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Pengelolaan Hutan Pinus*. Solo: Balai Litbang Pengelolaan DAS Indonesia Bagian Barat.
- Pudjiharta. A,. 1986. Respon dari beberapa jenis pohon dalam pengawetan air di Ciwidey, Bandung Selatan. *Buletin Penelitian Hutan*. 472, 41-57.
- Manan, S., 1976. *Diktat Silvikultur*. Bogor : Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Mangundikoro A. 1983. Pola dan Strategi Pengembangan Hutan Tanaman *Pinus merkusii*. Pusat Litbang Hasil Hutan dan Perum Perhutani 27-28 Juli 1983. *Simpo Pinus'83 Proceeding*. Jakarta.
- Sugiarti, Darwo, dan Dimpu J. Panjaitan. 2007. Efektivitas bentuk inokulum cendawan *Scleroderma citrinum* Persoon dalam meningkatkan perumbuhan semai *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 4, (1), 63-74.
- Sudarsono dan Purwanto, 2009. Pengelolaan hutan pinus untuk konservasi sumberdaya air. *Prosiding Workshop, Peran Hutan dan Kehutanan Dalam Meningkatkan Daya Dukung DAS. Surakarta, 22 Nopember 2007*. Bogor : Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Soenardi, 1983. Pemasaran Kayu Pinus dan Hasil Ikutannya. *Proceeding Simpo Pinus'83. Jakarta, 27-28 Juli 1983*.