Intersepsi Curah Hujan Pada Tegakan Pohon Pinus (*Casuarina cunninghamia*)

Susi Chairani[1] dan Dewi Sri Jayanti[2]
[1,2)]Dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
Korespondensi: susi.chairani@gmail.com

Abstrak

Proses tertahannya curah hujan di atas tajuk vegetasi dikenal dengan istilah intersepsi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran intersepsi, air lolos (throughfall), dan aliran batang (stemflow) pada tegakan pohon pinus (Casuarina cunninghamia) pada kelas umur 7, 15 dan 30 tahun. Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Taman Hutan Raya, Seulawah, Kabupaten Aceh Besar. Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat penakar curah, gelas ukur, pita ukur, klinometer, dan perangkat lunak Microsoft Excel. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa umur pohon berpengaruh secara signifikan terhadap besarnya jumlah air lolos (throughfall) dan aliran batang (stemflow). Diameter pohon berpengaruh secara signifikan untuk besarnya jumlah air lolos (throughfall) dan aliran batang (stemflow). Umur pohon sangat mempengaruhi tingkat kepadatan tajuk dimana semakin lebat tajuk pohon maka intersepsi semakin besar. Bentuk daun pinus yang berbentuk jarum yang tumbuh dengan rapat juga mempengaruhi intersepsi.

Kata kunci: intersepsi, air lolos, aliran batang, pinus, umur pohon

Rainfall Interception On The Stands of Pine Tree (*Casuarina cunninghamia*)

Susi Chairani[1] and Dewi Sri Jayanti[2]
[1,2)]Lecturers of Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University
Corresponding Author: susi.chairani@gmail.com

Abstract

The process of rainfall retention above the canopy of vegetation is known as interception. This study aimed to measure interception, throughfall, and stemflow on pine trees (Casuarina cunninghamia) at different ages 7, 15 and 30 years old, respectively. This research was conducted in the area of Taman Hutan Raya, Seulawah, Aceh Besar. Materials and tools used in this study were an automatic raingauge, measuring cups, measuring tape, clinometer, and Microsoft Excel software. Based on the research, the results showed that the age of the tree had significantly influenced the throughfall and stemflow. The tree's diameter had significant influence on the large amount of throughfall and stemflow. The tree's age greatly affected the density of tree canopy. The more dense the tree canopy, then the greater interception the tree had. The pine needle-shaped leaves densely grew that influenced the interception.

Keywords: interception, throughfall, stemflow, pine, the tree's age

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Intersepsi merupakan salah satu faktor dalam siklus hidrologi. Intersepsi terjadi ketika air hujan yang jatuh pada vegetasi, tertahan beberapa saat, lalu menguap kembali ke atmosfir atau terserap oleh vegetasi tersebut. Asdak (2004) menyatakan bahwa setiap kali hujan jatuh di daerah yang bervegetasi, ada sebagian air yang tidak pernah mencapai permukaan tanah sehingga tidak berperan dalam membentuk kelembaban tanah, air larian atau air tanah. Air tersebut akan kembali lagi ke udara sebagai intersepsi tajuk, serasah, dan tumbuan bawah.

Proses intersepsi dipengaruhi oleh jumlah, arah, intensitas, dan pola hujan. Besarnya air hujan yang terintersepsi merupakan fungsi dari: 1) karakteristik hujan, 2) jenis, umur, dan kerapatan tanaman, dan 3) musim pada tahun yang bersangkutan (Asdak dalam Pelawi, 2009).

Kecilnya nilai intersepsi dalam siklus hidrologi seringkali diabaikan, walaupun terkadang memberi dampak atau pengaruh besar bagi jenis tanaman tertentu. Penelitian tentang intersepsi ini juga belum banyak dilakukan, sehingga masih perlu dilakukan penelitian pada tanaman tertentu. Salah satu jenis pohon yang diperkirakan memiliki nilai intersepsi yang tidak dapat diabaikan karena dapat menahan curah hujan untuk jatuh ke tanah adalah pinus.

Pohon pinus dapat mengurangi limpasan air permukaan (*runoff*) karena memiliki bentuk tajuk yang berbentuk kerucut dengan daun yang panjang dan halus berbentuk jarum yang dapat menahan curah hujan jatuh ke tanah. Di samping itu, kawasan pohon pinus (*Casuarina cunninghamia*) memberi dampak udara yang sejuk dan bersih pada lingkungan di sekitarnya. Kawasan pohon pinus mulai kembali ditanam di sepanjang pantai Kabupaten Aceh Besar setelah diterjang tsunami beberapa tahun yang lalu.

Intersepsi sebagai salah satu komponen dalam daur hidrologi yang nilainya kecil dan terkadang seing diabaikan, namun memiliki dampak yang sangat besar bagi jenis tanaman tertentu. Intersepsi pada tegakan pohon pinus dapat mengurangi limpasan permukaan (*runoff*) karena bentuk daunnya dan sekaligus menghasilkan udara yang bersih dan sejuk pada lingkungan di sekitarnya. Dengan berkurangnya limpasan permukaan (*run off*) pada suatu kawasan hutan yang cukup luas, maka bahaya erosi dan banjir dapat dicegah sejak dini.

Penelitian ini menghitung besar intersepsi pada kawasan pohon pinus yang terdapat di Taman Hutan Raya (TAHURA) pada pegunungan Seulawah, Kabupaten Aceh Besar. Di samping intersepsi, aliran batang (*stemflow*), dan air lolos (*throughfall*) juga dihitung selama10 (sepuluh) hari hujan. Pengukuran curah hujan menggunakan alat penakar hujan (*raingauge*) yang dipasang di sekitar pohon pinus yang dijadikan sampel penelitian.

Penelitian ini menggunakan pohon pinus yang berumur 7, 15, dan 30 tahun; dimana masing-masing pohon mempunyai 3 (tiga) sampel. Perhitungan intersepsi sangat bergantung kepada curah hujan yang turun di lapangan. Kendala yang mungkin dihadapi di lapangan adalah curah hujan yang tidak kunjung turun dalam jangka waktu yang lama, sehingga semakin lama penelitian ini dilakukan. Kendala lain adalah masalah teknis yang simpel, tapi memberi dampak yang sangat merugikan; seperti pengecekan baterai pada alat penakar hujan
selama waktu tertentu, sehingga tidak terjadi terputusnya data yang terekam oleh penakar hujan (*rain gauge*) akibat baterai mati.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah umur pohon pinus yang berbeda mempengaruhi besarnya intersepsi, aliran batang (*stemflow*), dan air lolos (*throughfall*)?
2. Apakah diameter pohon pinus secara signifikan mempengaruhi besarnya intersepsi, aliran batang (*stemflow*), dan air lolos (*throughfall*)?

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur intersepsi, aliran batang, dan air lolos pada tegakan pohon pinus (*Casuarina cunninghamia*) pada kelas umur 7, 15 dan 30 tahun.

1.3 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan acuan bagi pihak pemerintah dalam memilih jenis pohon yang cocok untuk ditanam dalam sebuah kawasan terbuka untuk memperkecil besarnya limpasan permukaan sehingga dapat mencegah banjir.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai April sampai dengan November 2012. Lokasi penelitian ini bertempat di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) pegunungan Seulawah,
Kabupaten Aceh Besar.

2.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tegakan pohon Pinus.

Alat yang digunakan adalah:

1. Alat Penakar Hujan *Automatic Rain Gauge*
2. Penakar Air Lolos
3. Penampung Aliran Batang
4. Pita ukur
5. Kompas
6. Gelas ukur volume 100 ml
7. Drum air
8. Pipa paralon
9. Klinometer
10. Selang air

2.3 Prosedur Penelitian

1. Pemasangan alat

a..Penakar curah hujan

Curah hujan diukur dengan alat penakar curah hujan Ombrometer yang ditempatkan
di pinggir tegakan pada areal yang terbuka.

b. Air lolos (*throughfall*)

Air lolos (*throughfall)* diukur dengan menggunakan

alat penakar air lolos yang berbentuk pipa paralon yang sudah terpotong.

c. Aliran batang *(stemflow)*

Aliran batang (*stemflow*) ditampung dengan menggunakan selang berdiameter 1 cm yang mengelilingi batang yang diatur sedemikian rupa dengan salah satu ujung selang diletakkan lebih rendah untuk memudahkan air mengalir, kemudian disambungkan ke drum air.

2. Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dan pengukuran yang dilaksanakan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Pencatatan curah hujan setiap hari hujan pada pukul 07.30 WIB dan dihitung sebagai hari hujan sebelumnya. Jumlah hari hujan yang dicatat selama 15 hari.

b. Pencatatan air lolos *(throughfall)* pada pohon pinus dilakukan setiap hari hujan pada pukul 07.30 WIB dan dihitung sebagai hari hujan sebelumnya. Jumlah hari hujan yang dicatat selama 15 hari.

c. Pencatatan air aliran batang *(stemflow)* pada pohon pinus dilakukan setiap hari hujan pada pukul 07.30 WIB dan dihitung sebagai hari hujan sebelumnya. Jumlah hari hujan yang dicatat selama 15 hari.

3. Pengolahan data

a. Perhitungan Intersepsi

Berdasarkan hasil pengukuran curah hujan, aliran batang dan air lolos kemudian dihitung besarnya intersepsi berdasarkan persamaan berikut ini:

$$Is = R - TF - SF \quad (1)$$

b. Perhitungan *stemflow*

Berdasarkan Dinata (2007) dan Pelawi (2009), untuk membandingkan jumlan *stemflow*
antara satu pohon dengan pohon yang lainnya tidak disamakan ukuran luas tajuknya. Hasil awal *stemflow* diperoleh dalam satuan cm^3 kemudian diubah ke dalam millimeter sehingga
digunakan persamaan berikut:

$$SF = X/\pi r2 \quad (2)$$

Dimana:
SF = *Stemflow* (cm)
X = Air yang tertampung dalam jerigen (cm3)
r = Jari-jari proyeksi tajuk pohon
π = Konstanta 3.14

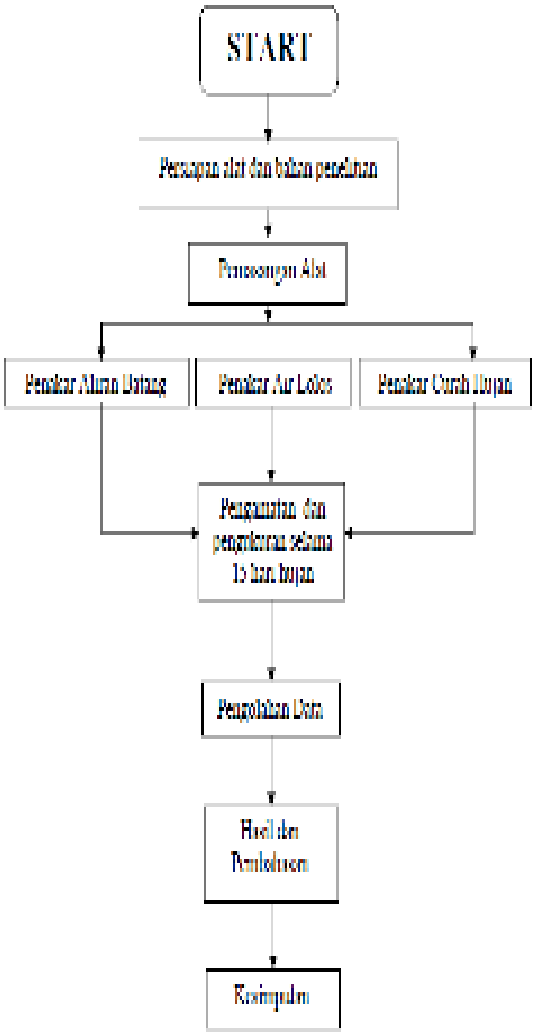
c. Perhitungan *throughfall*

Hasil awal *throughfull* diperoleh dalam satuan cm3 diperoleh dari persamaan berikut:

$$TF = X/D \quad (3)$$

Dimana:
TF = *Throughfall*
X = Air yang tertampung dalam wadah (cm^3)
D = Luas permukaan wadah (cm^2)

d. Seluruh perhitungan aliran batang, air lolos dan intersepsi serta bentuk hubungan curah hujan dengan air lolos, aliran batang serta intersepsi dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excell*. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Pohon Pinus di Lapangan

Diameter pohon pinus dengan umur pohon yang berbeda, yaitu 7, 15, dan 30 tahun dan masing-masing pohon dengan 3 (tiga) sampel dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tua umur pohon, diameter pohon semakin besar.

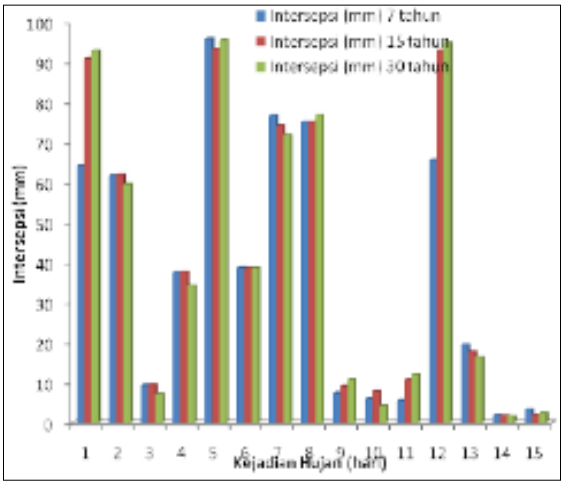
Tabel 1. Diameter pohon pinus

Sampel Pohon	Diameter Pohon Pinus (cm)		
	Umur 7 tahun	Umur 15 tahun	Umur 30 tahun
1	33,5	47,7	60,45
2	35,0	51,0	63,00
3	36,5	47,7	57,50
Rata-rata	35,0	48,8	60,32

Sumber: Analisis Data, 2012.

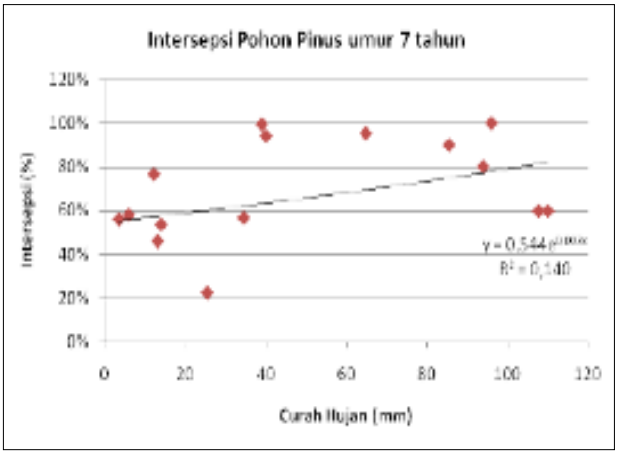
3.2 Intersepsi Curah Hujan

Nilai intersepsi yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

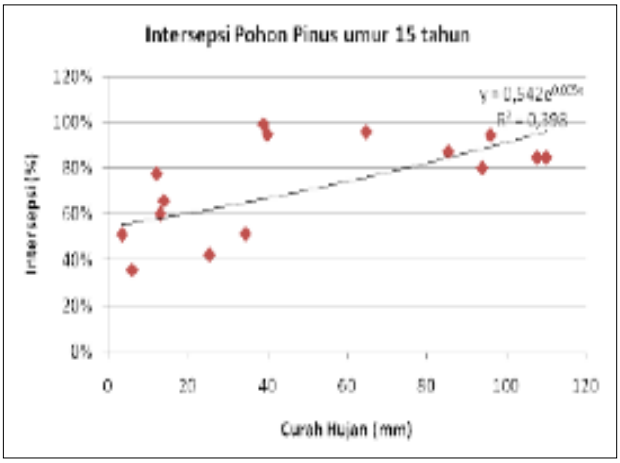


Gambar 1. Grafik Intersepsi Tegakan Pohon Pinus

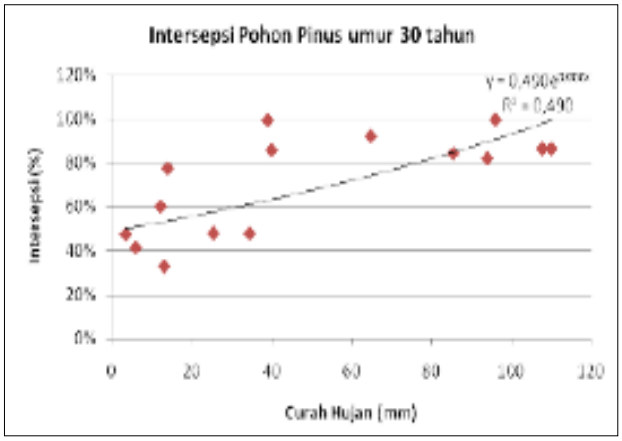
Berdasarkan Grafik 1. di atas, intersepsi pada pohon pinus umur 30 tahun lebih besar dibandingkan dengan intersepsi pada pohon pinus umur 7 dan 15 tahun. Hal ini disebabkan karena pada pohon pinus umur 30 tahun, tajuk pohon lebih lebat sehingga curah hujan yang jatuh lebih banyak tertampung pada tajuk pohon tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Rauf dkk (2008) dan Mechram dkk (2012), bahwa nilai intersepsi yang tinggi disebabkan penutupan permukaan dan ILD (Indeks Luas Daun) yang tinggi disertai dengan lapisan tajuk yang terdiri dari berbagai tingkat (strata), serta didukung oleh kondisi lain berupa intersepsi hujan yang tinggi dengan intensitas hujan rendah. Mechram dkk (2012) juga menyatakan bahwa jika intensitas hujan yang terjadi lebih besar daripada kapasitas penyimpanan tajuk maka tajuk akan mengalami kejenuhan dalam menampung air hujan sehingga sebagian air hujan akan mengalir melalui batang dan menjadi air lolos sehingga intersepsi yang terjadi semakin kecil.



Gambar 2. Garis regresi hubungan intersepsi dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7 tahun



Gambar 3. Garis regresi hubungan intersepsi dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 15 tahun



Gambar 4. Garis regresi hubungan intersepsi dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 30 tahun

hutan). Sebaliknya jika terjadi hujan dengan intensitas rendah, maka curah hujan akan diintersepsi oleh tajuk. Hal ini juga sesuai dengan laporan penelitian Asdak (1994), dan Kaimuddin (1994). Bentuk daun pinus yang berbentuk jarum dan tumbuh dengan rapat mempengaruhi jumlah intersepsi. Sedangkan lebar daun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap besar atau tidaknya jumlah intersepsi yang terjadi.

Curah hujan neto adalah jumlah air lolos dengan aliran batang. Curah hujan neto yang bersumber dari air lolos dan aliran batang yang diperoleh adalah sebesar 74,07% untuk pohon pinus umur 7 tahun, 88,65% untuk pohon pinus 15 tahun dan 87,72% untuk pohon pinus umur 30 tahun. Curah hujan neto rerata untuk pohon pinus adalah sebesar 83,48%. Dibandingkan antara curah hujan neto dengan curah hujan total maka besarnya intersepsi adalah 34,23% dari total curah hujan. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Chow (1964) dalam Dinata (2007) yang

Tabel 2. Persamaan regresi dan nilai R^2 hubungan intersepsi dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7, 15, dan 30 tahun

Umur pohon (tahun)	Diameter pohon rata-rata (cm)	Persamaan regresi	R^2
7	35.0	$y = 0.544e^{0.003x}$	0.140
15	48.8	$y = 0.542e^{0.005x}$	0.398
30	60.3	$y = 0.490e^{0.006x}$	0.490

Sumber: Analisis Data, 2012.

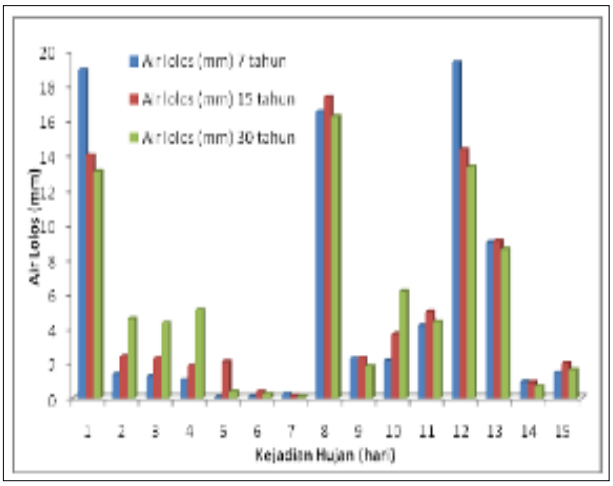
Dari Tabel 2. di atas dapat dilihat bahwa semakin tua umur pohon pinus, yang ditandai semakin besar diameter pohon maka intersepsi curah hujan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tua umur pohon pinus maka semakin lebat atau rapat tajuk yang dimiliki sehingga daya tampung tajuk terhadap curah hujan tinggi. Koefisien determinasi (R^2) yang tertinggi terdapat pada pohon pinus yang berumur 30 tahun dan berdiameter paling besar, yaitu sebesar 0,49. Nilai ini berarti bahwa 0,49 atau 49% variabel intersepsi dipengaruhi oleh variabel curah hujan dan umur pohon. Sedangkan sisanya, sebesar 61% variasi variabel intersepsi dipengaruhi oleh variabel lain di luar persamaan atau model. Grafik 2, 3, dan 4 menunjukkan garis regresi hubungan intersepsi dengan curah hujan pada rata-rata tegakan pohon pinus umur 7, 15, dan 30 tahun.

Intersepsi dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu faktor iklim dan faktor fisik pohon. Faktor iklim seperti curah hujan, kecepatan angin, sinar matahari, dan kelembaban udara. Sedangkan kondisi fisik pohon adalah umur pohon, diameter pohon, lebat tajuk, dan bentuk daun (Indeks Luas daun) atau *Leaf Area Index*. Semakin tinggi curah hujan pada pohon pinus yang memiliki tajuk pohon yang lebat atau rapat, maka semakin tinggi intersepsi. Jika curah hujan tinggi, namun tajuk pohon tidak rapat maka intersepsi rendah. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Anwar (2005), yang menyatakan bahwa semakin tinggi intensitas curah hujan maka semakin tinggi intersepsi curah hujan yang terjadi. Artinya bahwa apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi, maka kapasitas tampung tajuk dalam kondisi jenuh, sehingga curah hujan yang turun langsung dialirkan ke permukaan tanah (lantai

menyatakan bahwa pohon pinus cocok ditanam pada suatu kawasan untuk mengurangi limpasan permukaan karena mempunyai nilai intersepsi yang tinggi yaitu 33-53% dari jumlah curah hujan.

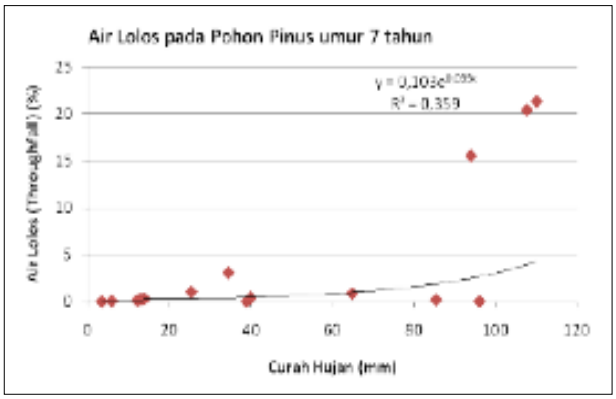
3.3 Air Lolos (*Throughfall*)

Air lolos mempunyai potensi atau peluang yang lebih besar untuk mencapai permukaan tanah. Air lolos terjadi ketika curah hujan yang terjadi lebih besar daripada kapasitas penyimpanan tajuk sehingga tajuk akan mengalami kejenuhan dalam menampung air hujan. Dengan demikian, sebagian air hujan tersebut akan mengalir melalui batang dan menjadi air lolos. Pohon pinus yang berumur 7 tahun mempunyai nilai air lolos

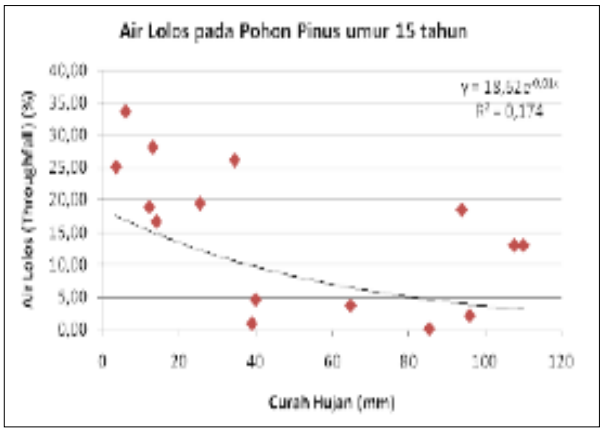


Gambar 5. Grafik Air lolos (*Throughfall*)

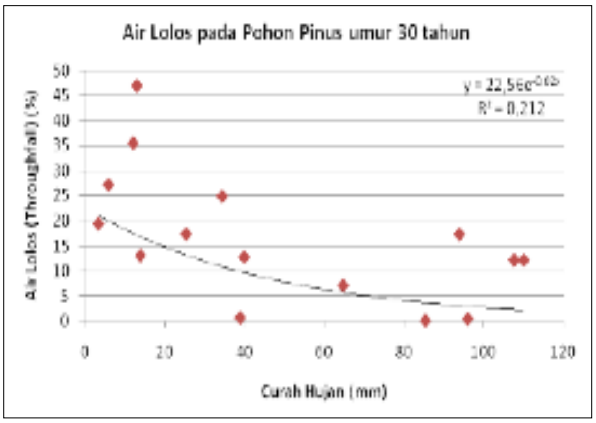
(*throughfall*) yang lebih besar daripada pohon pinus yang berumur 15 dan 30 tahun. Hal ini disebabkan karena pada pohon pinus yang berumur 7 tahun, tajuk pohon belum padat dan percabangan/ranting pohon belum banyak sehingga curah hujan lebih mudah lolos karena tidak tertampung oleh tajuk pohon. Perbandingan air lolos berdasarkan umur dan sampel pohon dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Garis regresi hubungan air lolos dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7 tahun



Gambar 7. Garis regresi hubungan air lolos dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 15 tahun



Gambar 8. Garis regresi hubungan air lolos dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 30 tahun

Berdasarkan Gambar 6, 7, dan 8 dapat dilihat pada pohon pinus yang berumur 30 tahun menunjukkan korelasi yang negatif, dimana semakin tinggi curah hujan maka semakin kecil air lolos. Hal ini disebabkan karena tajuk pohon pinus umur 30 tahun memiliki tajuk yang paling rapat dan percabangan yang paling banyak dibandingkan pohon pinus yang berumur 7 dan 15 tahun.

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa pohon pinus yang memiliki koefisien determinasi (R^2) tertinggi sebesar 0, 359 atau 35, 9% adalah pohon pinus yang berumur 7 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa variabel air lolos pada pohon pinus yang berumur 7 tahun sebesar 35,9% dipengaruhi oleh curah hujan dan umur pohon, sedangkan sisanya sebesar 64,1% dipengaruhi oleh variabel lain.

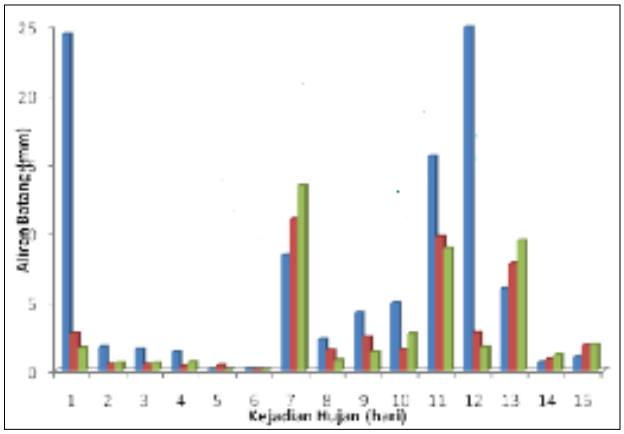
Tabel 3. Persamaan regresi dan nilai R2 hubungan air lolos dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7, 15, dan 30 tahun

Umur pohon (tahun)	Diameter pohon rata-rata (cm)	Persamaan regresi	R^2
7	35.0	$y = 0.103e^{0.033x}$	0.359
15	48.8	$y = 18.62e^{-0.01x}$	0.174
30	60.3	$y = 22.56e^{-0.02x}$	0.212

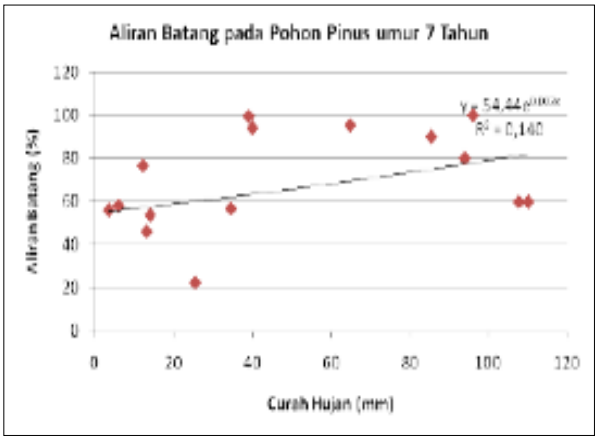
Sumber: Analisis Data, 2012.

3.4 Aliran Batang (*Stemflow*)

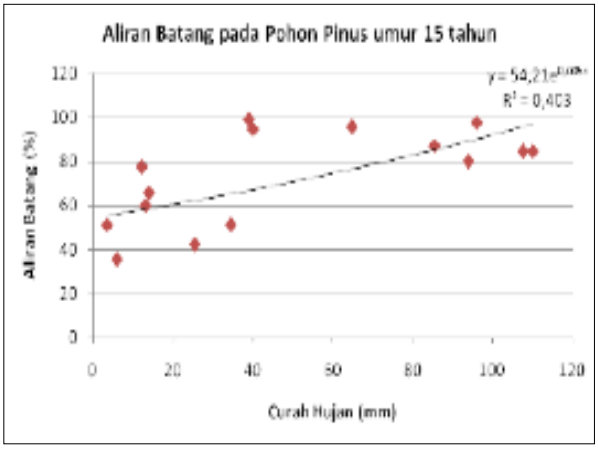
Perbandingan air lolos berdasarkan umur dan sampel pohon dapat dilihat pada Gambar 9. di atas. Aliran batang pohon pinus pada umur 7 tahun bernilai lebih besar dibandingkan umur 15 dan 30 tahun. Hal ini dikarenakan pohon pinus yang berumur 7 tahun mempunyai jumlah percabangan/ ranting pohon yang lebih sedikit. Menurut Chow (1964) dalam Dinata (2007) menyebutkan bahwa pohon pinus lebih cocok ditanam pada suatu kawasan untuk mengurangi limpasan permukaan karena mempunyai nilai intersepsi yang tinggi yaitu 33-53% dari jumlah curah hujan. Menurut Mechram dkk (2012), pohon pinus mempunyai tajuk yang lebih rapat dan luas sehingga lebar daun tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap besar atau tidaknya jumlah intersepsi. Namun, bentuk daun pinus yang berbentuk jarum dan tumbuh dengan rapat mempengaruhi jumlah intersepsi. Hasil pengukuran aliran batang pada pohon pinus berumur 7, 15, dan 30 tahun menunjukkan aliran batang yang bervariasi pada setiap kejadian hujan.



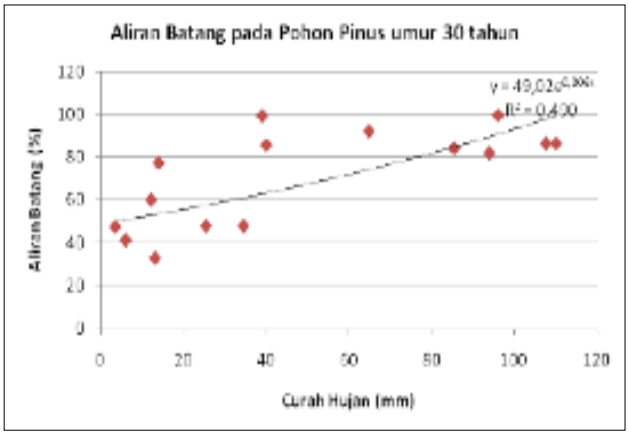
Gambar 9. Grafik Aliran batang (*Stemflow*)



Gambar 10. Garis regresi hubungan aliran batang dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7 tahun



Gambar 11. Garis regresi hubungan aliran batang dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 15 tahun



Gambar 12. Garis regresi hubungan aliran batang dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 30 tahun

Berdasarkan Grafik 10, 11, dan 12 di atas dapat dilihat bahwa hubungan curah hujan dengan aliran batang mempunyai korelasi yang positif. Semakin tinggi curah hujan maka aliran batang semakin besar. Menurut Anwar (2005), semakin tinggi intensitas hujan maka semakin besar persentase aliran batang yang terjadi. Apabila terjadi hujan dengan intensitas rendah dan waktu singkat, maka tidak terjadi aliran batang. Hasil pengukuran penelitian tersebut menunjukkan bahwa besarnya curah hujan yang sampai ke permukaan tanah melalui batang sangat kecil. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaimuddin (1994). Besar kecilnya aliran batang, disamping dipengaruhi oleh besarnya curah hujan dan intensitas hujan, juga dipengaruhi oleh kekasaran batang, diameter batang, tinggi batang dan bentuk percabangan (karakteristik vegetasi) (Anwar, 2005).

Tabel 4. Persamaan regresi dan nilai R2 hubungan aliran batang dengan curah hujan pada rata-rata tegakan Pohon Pinus umur 7, 15, dan 30 tahun

Umur pohon (tahun)	Diameter pohon rata-rata (cm)	Persamaan regresi	R^2
7	35.0	$y = 54.44e^{0.003x}$	0.140
15	48.8	$y = 54.21e^{0.005x}$	0.403
30	60.3	$y = 49.02e^{0.006x}$	0.490

Sumber: Analisis Data, 2012.

Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa pohon pinus yang berumur 30 tahun mempunyai nilai koefisien determinasi (R^2) pohon pinus yang berumur 30 tahun adalah sebesar 0,49 atau 49%, yang artinya variabel aliran batang dipengaruhi variabel curah hujan sebesar 49% dalam persamaan yang diperoleh.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

1. Umur pohon berpengaruh secara signifikan untuk besarnya jumlah air lolos (*throughfall*) dan aliran batang(*stemflow*).
2. Diameter pohon tidak berpengaruh secara signifikan untuk besarnya jumlah air lolos (*throughfall*) dan aliran batang (*stemflow*).
3. Umur pohon sangat mempengaruhi tingkat kepadatan tajuk dimana semakin lebat tajuk pohon maka intersepsi semakin besar.
4. Bentuk daun pinus yang berbentuk jarum dan tumbuh dengan rapat mempengaruhi jumlah intersepsi, sehingga air lolos dan aliran batang nilainya lebih kecil.

4.2 SARAN

Kepada pihak pemerintah supaya memilih jenis pohon yang cocok seperti pinus/tusam untuk ditanam dalam sebuah kawasan terbuka, seperti kawasan hutan raya sehingga memperkecil besarnya limpasan permukaan agar dapat mencegah banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Syiah Kuala, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Dalam Rangka Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda Tahun Anggaran 2012 Nomor: 2343/UN11/LK-PNPB/2012 Tanggal 15 Mei 2012.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar. 2004. Pendugaan Intersepsi pada Beberapa Penggunaan Lahan Hutan di Taman Nasional Lore Lindu-Sulteng. *Tesis*. Agroklimatologi, Sekolah Pasca Sarjana, IPB, Bogor.

Anwar, M. 2005. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Intersepsi Hujan (Kasus Sub DAS NOPU Sulawesi Tengah. Pasca Sarjana IPB, Bogor.

Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Calder, I. R. 1992. *Hydrological Effects of Land-Use Change*. Handbook of Hydrology, D.R. Maidment, Ed., McGraw-Hill. Pp 131-135.

_____. 1996. Rainfall Interception and Drop Size Development and Calibration of the Two-Layer Stochastic Interception Model. *Tree Physiology 16*: 727-732.

Dinata, R. J. 2007. Intersepsi pada berbagai Kelas Umur Tegakan Karet *(Hevea brasiliensis) [Skripsi]*. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. USU, Medan.

Horton, R. E. 1919. Rainfall Interception. Monthly Weather Rev. U7: 603-623.

Kaimuddin. 1994. Kajian Model Pendugaan Hujan pada Tegakan *Pinus merkusii*, *agathis loranthifolia* dan *Schima wallichii* di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi *[tesis]*. Program Pasca Sarjana ITB. Bogor.

Mechram, S., S. Chairani., dan A. Zaki. 2012. Perbandingan Nilai Intersepsi Pohon Mahoni *(Swietania mahagoni)* dan Pohon Pinus *(Casuarina cunninghamia)*. *Jurnal Rona Teknik Pertanian 5*: 368 -372.

Molchanov, A.A. 1960. *The Hydrological Role of Forest* (Translated A. Gourevitch, 1963). Israel Program Sci.

Monteith, J.L and Ursworth, M.H. 1990. *Principles of Enviromental Physics*. 2nd edition. Edward Arnold London, New York. Pp:291.

Pelawi, S.F. 2009. Intersepsi pada Berbagai Kelas Umur Tegakan Kelapa Sawit *(Elais Guineensi) [Skripsi]*.

Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Price, A.G and Carlyle-Moses. 2003. Measurement and Modelling of Growing season Canopy Water Fluxes in a Mature Mixed Deciduous Forest Stand. Southern Ontario, Canada. *Agric. Forest Meteorol 119*: 69-85.

Ramirez, J.A and Senarath, S.U.S. 1999. A Statistical Dynamical Parameterization of Interception and Land Surface-Atmosphere Interaction. *American Meteorology Society 13*:4050:4063.

Rauf, A., H. Pawitan., T. June., C. Kusmana., dan G. Gravenhorst. 2008. Intersepsi Hujan dan Pengaruhnya terhadap Pemindahan Energi dan Massa pada Hutan Tropika Basah "Studi Kasus Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal Agroland 15 (3)*:166-174.

Ruslan, M. 1983. Intersepsi Curah Hujan pada Tegakan Tusam (Pinus merkusii), Sungkai (Pinus canescens) dan Hutan Alam di DAS Riam Kanan, Kalimantan Selatan. *Tesis*. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Sosrodarsono, S., dan K. Takeda. 2006. *Hidrologi untuk Pengairan*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Zinke, P.J. 1967. *Forest Interception Studies in the United States*. International Symposium on Forest Hydrology, W. E Sopper and H. W. Hull, Eds., Pergamon Press, 823 pp.