



Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



STUDI PRODUKTIVITAS AIR ALIRAN BATANG DAN LOLOSAN TAJUK PADA TEGAKAN MAHANG (*Macaranga gigantea*) DAN BANGKIRAI (*Shorea laevis*) DI KEBUN RAYA UNMUL SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR.

Munasirah¹ Medi Hendra¹ Dwi Susanto¹

¹ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

INFO ARTIKEL

Terkirim 24 Juni 2018
Diterima 10 Agustus 2018
Online 23 September 2018

Keywords.

Bangkirai (*S. laevis*),
Nutrient Content,
Produktive Waters
Steam Flow,
Through Fall

ABSTRACT

The purposes of this research were to determine how many were total waters of steam flow and through fall on *S. laevis* trees and how many were the highest nutrient contentes of Nitrogen (N), Phosphor (P), Potassium (K), Calcium (Ca), and Magnesium (Mg) in rain waters of and *S. laevis* trees. The method used experiment was quantitative analysis which was done measurement directly in the field, the data consists of tree height, steam diameter, canopy diameter, measurement waters of steam flow and through fall, nutrient contentes (N, P, K, Ca, and Mg). The result of an average totally of the highest steam flow and through fall was 6.850,00 ml in method 2. Although an average of the lowest steam flow was 33,33 ml in method 3 and an average of the lowest through fall was 3.275,83 ml in method 1. An average of the highest nutrient content N was 695 ppm in steam flow the averages of the highest nutrient contentes P and K were P= 4 ppm and K= 8.619 ppm in through fall, an average of the highest nutrient content Ca was 3 ppm in through fall and an average of the highest nutrient content Mg in through fall was 2 ppm in through fall.

1. Pendahuluan

S. laevis merupakan salah satu jenis komersial dari famili *Dipterocarpaceae* yang ada di Indonesia. Secara umum, *S. laevis* menyebar di Semenanjung Myanmar dan Thailand, Semenanjung Malaysia, Sumatera, Aceh dan Pulau Kalimantan

(Prawira, 1973). *S. laevis* memiliki tinggi pohon mencapai 50 m.

Korespondensi: susantodwiki@yahoo.com
bioprospek@fmipa.unmul.ac.id

Kulit kayu berwarna kelabu, merah atau cokelat, kadang-kadang sampai merah tua, beralur dan mengelupas kecil-kecil, tipis berdamar warna kuning tua (Martawijaya, 1981). Kayu ini banyak dipergunakan untuk kontruksi berat, antara lain untuk bangunan jembatan, bantalan tiang listrik, lantai, bangunan maritim, perkapalan, karoseri dan perumahan serta untuk pembuatan venir dan kayu lapis (Mulyadiana, 2010).

Presipitasi adalah curahan atau jatuhnya air dari atmosfer ke permukaan bumi dan laut dalam bentuk yang berbeda, yaitu curah hujan di daerah tropis dan curah hujan serta salju di daerah beriklim sedang (Asdak, 2002) selanjutnya Asdak (2002) menyatakan, presipitasi untuk daerah tropis adalah sama dengan curah hujan, sehingga presipitasi juga dapat diartikan sebagai peristiwa klimatik yang bersifat alamiah, yaitu perubahan bentuk uap air di atmosfer menjadi curah hujan sebagai akibat proses kondensasi. Asdak (2002) juga menjelaskan, mekanisme berlangsungnya hujan melibatkan tiga faktor utama, antara lain: kenaikan masa uap air ke tempat yang lebih tinggi sampai saatnya atmosfer menjadi jenuh, lalu terjadinya kondensasi atas partikel-partikel uap air di atmosfer dan yang terakhir partikel-partikel uap air tersebut bertambah besar sejalan dengan waktu untuk kemudian jatuh ke bumi dan permukaan laut (sebagai hujan) karena adanya gaya gravitasi. Menurut Arsyad (2006), aliran batang merupakan air hujan yang jatuh di permukaan daun, cabang dan batang, kemudian mengalir melalui batang menuju permukaan tanah. Besar kecilnya aliran batang sangat dipengaruhi oleh struktur batang dan kekasaran kulit batang pohon (Suryatmojo, 2006). Sebagaimana dikemukakan oleh Lee (1990), aliran batang secara konsisten lebih besar untuk pohon-pohon yang mempunyai kulit yang lebih rata (bertekstur halus). Hal ini juga dinyatakan oleh Rushayati (1999), aliran batang adalah air yang mengalir lolos ke bawah melalui batang, untuk batang yang licin aliran batang cepat. Sedangkan pada kulit batang

yang kasar dan merekah aliran batang lambat.

Lolosan tajuk adalah bagian presipitasi yang mencapai lantai hutan secara langsung atau dengan penetesan dari daun, ranting dan cabang (Lee, 1990). Menurut Seyhan (1990) yang disebut sebagai lolosan tajuk atau *through fall* adalah sebagian air dari presipitasi yang mencapai tanah secara langsung atau biasa disebut juga sebagai air tembus. Menurut Suryatmojo (2006), lolosan tajuk dalam lingkup hidrologi hutan didefinisikan sebagai air hujan yang jatuh di atas tajuk hutan yang jatuh langsung di lantai hutan melalui sela-sela tajuk. Selanjutnya Lee (1990) memaparkan, lolosan tajuk terbesar berada pada bagian dekat tepi tajuk, atau pada bukaan-bukaan tajuk yang kecil. Sedangkan lolosan tajuk yang terkecil berada pada bagian tajuk yang dekat dengan batang pohon. Asdak (2002) mengemukakan bahwa, besarnya air lolosan tajuk dapat diperoleh dengan cara memasang alat penampung air hujan di bawah pohon yang ditempatkan secara acak, kemudian besarnya air lolos (*through fall*) dapat diketahui dengan cara mengukur volume air yang tertampung tersebut dibagi dengan luas penampang alat pengukur.

Minimnya kajian ilmiah mengenai hidrologi hutan khususnya terkait kemampuan tanaman kehutanan dalam mengurangi dampak aliran permukaan yang berlebih telah memunculkan gagasan untuk melakukan penelitian ini. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pada pohon *S. laevis* terhadap besarnya aliran batang dan lolosan tajuk. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pemilihan jenis pohon dalam mengintersepsi air hujan. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperkaya koleksi literatur tentang aliran batang dan lolosan tajuk jenis tanaman kehutanan, khususnya di Kebun Raya Universitas

2. Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Oktober 2017, bertempat di

Kebun Raya Unmul Samarinda dan dilanjutkan dengan proses pengujian kandungan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Kehutanan UNMUL, Samarinda, Kalimantan Timur.

2.1 Alat & Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah plastik transparan, patok kayu, gunting, tali rafia, karet gelang, kantong plastik transparan berkapasitas 20 liter, selang, botol sampel, thermo dan *hygrometer*, *digital lux* meter, *whirling hygrometer*, botol plastik 100 ml, *overhead shaker*, labu ukur 50 ml, timbangan analitik, corong, labu didih, dapur penangas, *thermometer*, tabung Erlenmeyer 100 ml, pipet 25 ml, botol semprot, alat destilasi, buret, *stopwatch* dan alat tulis.

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah air hujan yang tertampung dari aliran batang dan lolosan tajuk, larutan yang digunakan *Selenreaktions gemisch*, fenol H_2SO_4 , *Boric acid*, *Michiindikator*, NaOH 30%, fenol ptalin, aquadest, HCl 37%, NH_4 , MO_7O_{24} , NH_4VO_3 , HNO_3 dan *aquadest*.

2.2 Prosedur Penelitian

Penetapan Pohon

Pohon yang dipilih untuk pengukuran air aliran batang (*Steam Flow*) dan lolosan tajuk (*Through Fall*) adalah pohon-pohon yang mempunyai ukuran diameter rata-rata dalam tegakan. Mengingat pohon-pohon yang menyusun tegakan yang diteliti ditanam pada saat yang sama maka dipandang cukup untuk memilih tiga pohon saja sebagai wakil seluruh pohon dalam tegakan.

Pengukuran Tinggi Pohon

Diukur menggunakan *Gala ukur* dengan cara membaca skala pada alat tersebut berdasarkan hasil dari pembidikan pangkal dan pucuk pohon secara bersamaan. Satuan yang digunakan adalah m (meter).

Pengukuran Diameter Batang

Diukur menggunakan pita ukur (meteran) yang dililitkan pada batang pokok

pohon sampel dengan ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah. Besarnya keliling batang dikonversi untuk mengetahui besarnya diameter batang pohon ($d=K/\pi$). Pengukuran ini diperlukan sebagai untuk menganalisa besarnya aliran batang pada suatu pohon, yakni dengan membandingkan besarnya diameter dengan besarnya aliran batang pada suatu jenis pohon.

Pengukuran Diameter Tajuk

Diukur dengan cara memproyeksikan ujung-ujung tajuk arah barat-timur dan utara-selatan di atas tanah atau diameter tajuk terpanjang dan diameter tajuk terpendek (untuk bentuk tajuk yang tidak simetris), panjang rata-rata garis tersebut dianggap sama dengan diameter tajuk. Pengukuran besarnya diameter tajuk dilakukan untuk mengetahui luas tajuk ($Luas\ tajuk = \pi r^2$).

Pengukuran Luas Daun

Luas daun yang diukur adalah panjang (P), lebar maksimum (L) dari daun sebelah kiri, tengah dan kanan, serta luas daun (Y) tiap tangkai. Panjang daun diukur mulai dari pangkal daun hingga ujung daun, sedangkan lebar daun merupakan lebar maksimum daun yang letaknya dibagian tengah daun. Luas daun diamati dengan pengukur luas daun otomatis (*leaf area meter*).

Pengukuran Air Aliran Batang (*Steam Flow*) dan Lolosan Tajuk (*Through Fall*)

Air aliran batang dan lolosan tajuk diukur dengan tujuan untuk mengetahui input hara yang berasal dari air hujan, karena hujan selain berfungsi sebagai sumber air juga berfungsi sebagai sumber hara. Untuk pengukuran air lolosan tajuk, plastik berbentuk bujur sangkar berukuran 1 m x 1 m, yang direkatkan pada patok kayu dengan menggunakan paku dipasang dibawah tajuk pohon disetiap kerapatan pohon. Plastik tersebut diberi lubang ditengahnya dan dibawah lubang tersebut disimpan kantong plastik untuk menampung air hujan yang jatuh menembus tajuk pohon.

Untuk pengukuran aliran batang, selang plastik dibelah dan direkatkan dengan paku mengelilingi batang, diujung mulut bawah selang tersebut disimpan kantong plastik yang berfungsi untuk menampung air hujan yang melewati batang pohon.

Metode pengujian kandungan unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) di Laboratorium menggunakan metode tabung Kedjal.

Analisis Data

Data yang telah didapatkan di analisis secara deskriptif, sedangkan untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan air lolosan tajuk dan aliran batang dengan menggunakan pendekatan Korelasi Spearman

Statistik Uji:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana :

- ρ : Nilai korelasi rank spearman
 d_2 : Selisih dari pasangan rank
 n : Jumlah elemen sampel

3. Hasil dan Pembahasan : Morfologi Pohon

Hasil pengamatan terhadap morfologi batang pohon *S. laevis* di lokasi penelitian menunjukkan model arsitektur pohon nya adalah Troll. Model arsitektur pohon yang

Tabel 1. Rata-rata tinggi pohon, diameter batang, diameter tajuk dan luas tajuk pohon

PLOT ke-	Tinggi Pohon (m)	Diameter Batang (m)	Diameter Tajuk (m)	Luas Tajuk (m ²)
1	10,60 ± 4,09	0,12 ± 0,03	9,78 ± 0,04	75,19 ± 0,65
2	12,45 ± 2,97	0,12 ± 0,06	4,90 ± 0,02	10,13 ± 4,85
3	12,34 ± 4,31	0,15 ± 0,03	7,35 ± 2,16	41,26 ± 2,61

Berdasarkan tabel 1 rata-rata tinggi pohon tertinggi pada plot ke 2 yaitu 12,45 m sedangkan rata-rata tinggi pohon terendah pada plot ke 1 yaitu 10,60 m. Rata-rata diameter batang tertinggi pada plot ke 3 yaitu 0,15 m sedangkan rata-rata diameter batang terendah pada 1 dan 2 plot yaitu 0,12 m. Rata-rata diameter tajuk tertinggi pada plot 1 yaitu 9,78 m sedangkan rata-rata diameter tajuk terendah pada plot 2 yaitu 4,90 m. Rata-rata luas tajuk tertinggi pada plot 1 yaitu 75,19 m² sedangkan rata-rata

dimiliki *S. laevis* yakni Troll. Menurut Ekowati, (2017) model Troll merupakan model arsitektur pohon dengan ciri batang simpodial. Semua sumbu berarah plagiotrop sejak dini. Pohon berbunga setelah dewasa, daun cenderung berhadapan. Sumbu pertama bersifat ortotrop, sumbu berikutnya mulai berdiferensiasi ke arah horisontal secara bertahap dan pohon berbunga setelah dewasa. Pembentukan batang yang tegak terjadi setelah daun gugur sehingga lolosan tajuk yang diterimanya lebih banyak. Bentuk batang bulat, permukaan kulit batang licin karena umur pohon masih muda sedangkan jika umur pohon sudah tua akan merekah, sistem percabangan monopodial, arah cabang plagiotrop dan daun memiliki tepi daun rata, pangkal daun tumpul, ujung daun berduri, tulang daunnya menyirip, tata daun berseling dan ukuran daun 15,10 cm.



Gambar 1. Daun *S. Laevis*

luas tajuk terendah pada plot 2 yaitu 10,13 m². Hal ini dapat mempengaruhi besar aliran batang dan lolosan tajuk.

Secara umum semakin besar diameter pohon akan semakin besar pula aliran batangnya, diameter batang terbesar pada plot 3 yaitu 0,15 cm. Tekstur kulit batang licin dengan demikian air yang mengalir pada batang *S. laevis* akan lebih cepat masuk ke penampungan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa aliran batangnya besar. Menurut Nuraeni (2014) Aliran batang akan lebih cepat (besar) pada

tumbuhan yang memiliki percabangan tegak, batang lurus dengan kulit batang licin. Tumbuhan *S. laevis* memiliki percabangan lebih tegak dan lebih tinggi.

Besaran curahan tajuk pada tumbuhan berhubungan erat dengan tebalnya lapisan dan lebarnya tajuk yang membentuk tegakan (Halle *et al.* 1978; Shukla & Ramakrishnan 1986), serta suhu dan kecepatan angin (Lutz & Chandler 1965; Zinke 1967; Halle *et al.* 1978). Rata-rata luas tajuk *S. laevis* tertinggi pada plot 2 (75,19 m²). *S. laevis* memiliki tata letak daun yang lebih jarang-jarang.

Curahan tajuk bukan hanya merupakan peristiwa turunnya air hujan melalui tajuk tumbuhan. Air yang mengalir melalui tajuk dapat mencuci unsur hara yang ada di permukaan daun dan berperan dalam

Tabel 2. Rata-rata curah hujan, aliran batang (*Steam flow*) dan lolosan tajuk (*Through Fall*) di lokasi kebun Raya Unmul Samarinda

Plot	Curah Hujan (mm)	Air Aliran Batang (ml)	Lolosan Tajuk (ml)
1	89,07 ± 50,40	341,67 ± 406,71	3.275,83 ± 5.873,90
2	89,07 ± 50,40	1.151,67 ± 1.816,98	6.850,00 ± 6.861,49
3	89,07 ± 50,40	33,33 ± 26,58	4.620,83 ± 4.883,51

Aliran batang dipengaruhi oleh arsitektur pohon, kulit batang, struktur tegakan dan posisi daun (Kittredge, 1984). Hal ini sesuai dengan Voigt (1960) yang membuktikan bahwa besarnya aliran batang dipengaruhi oleh bentuk batang, bentuk dan struktur daun serta kulit batang. Perbedaan ini menyebabkan perbedaan kapasitas batang untuk menyimpan air. Menurut Parker (1983), jumlah aliran batang dipengaruhi oleh kehalusan kulit batang, diameter batang dan sudut antara cabang dengan batang utama Dabral dan Rao (1968) dalam Manokaran (1979) mengemukakan bahwa semakin besar diameter pohon yang diteililiti semakin besar pula aliran batang yang terjadi. Selanjutnya dikatakan yang lebih berpengaruh terhadap aliran batang adalah struktur tajuk, misalnya *Knema malayana* yang dahannya condong ke arah atas (orthotropik), maka aliran batang yang terjadi akan lebih besar pada jenis-jenis yang percabangannya tegak dan berkulit licin. Hasil penelitian Kiltredge (1948) menunjukkan bahwa pada jenis vegetasi

peredaran unsur hara. Hasil penelitian Fermanto (2000) di hutan Gunung Walat DAS Cipeureu Sukabumi menunjukkan bahwa curahan tajuk pada *S. wallichii* menyumbang unsur hara sekitar 7,73 kg/ha/tahun, meliputi N, K, P, Ca, dan Mg.

Produktivitas Aliran Batang (*Steam flow*) dan Lolosan Tajuk (*Through Fall*)

Berdasarkan hasil pengukuran aliran batang dan lolosan tajuk *S. laevis* 3 plot, nilai rata-rata aliran batang dan lolosan tajuk yang tertinggi terjadi pada plot 2 dengan nilai aliran batang 6.850,00 ml. Sedangkan nilai rata-rata aliran batang yang terendah terjadi pada plot 3 dengan nilai 33,33 ml dan nilai rata-rata lolosan tajuk terendah terjadi pada plot 1 dengan nilai 3.275,83 ml.

yang berkulit licin, aliran batang segera terjadi pada saat curah hujan mencapai 0,254 mm, sedangkan untuk jenis-jenis yang berkulit kasat aliran batang mulai terjadi pada saat curah hujan sebesar 17,78 mm.

Menurut Manokaran (1979), unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap aliran batang adalah curah hujan total, intensitas hujan, selisih waktu antara urutan kejadian hujan, kondisi atmosfer sebelum turun hujan dan kondisi angin selama hujan. Selanjutnya dikatakan bahwa bila terjadi hutan dengan intensitas rendah dan waktu yang sebentar makan tidak akan terjadi aliran batang.

Curahan tajuk dipengaruhi oleh tebalnya lapisan tajuk, jenis-jenis pohon yang membentuk tegakan, suhu dan kecepatan angin (Zinke, 1967). Manokaran (1979) menambahkan bahwa kondisi tajuk sebelum hujan (basah atau kering) juga mempengaruhi curahan tajuk. Hasil penelitian Wiersum *et al.* (1979) di daerah hutan Jatiluhur menghasilkan curahan tajuk pada tegakan *Acacia auriculiformis* sebesar

77,5% pada tegakan *Albizia falcalaria* sebesar 82% dan pada tegakan jabon (*Anthrocephalus sinensis*) sebesar 80%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis-jenis pohon yang membentuk tegakan mempengaruhi jumlah curahan tajuk. Selain itu Kaimudin (1994) mendapatkan nilai curahan tajuk pada *S. wallichii* 83,3% pada *A. Loranthifolia* sebesar 79,5% dan *P. Merkusii* sebesar 78,7%.

Menurut Zinke (1967), unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap curahan tajuk adalah suhu dan kecepatan angin.

Tabel 3. Rata-rata curah hujan, aliran batang (*Steam flow*) dan lolosan tajuk (*Through Fall*) di lokasi kebun Raya Unmul Samarinda

Plot	Curah Hujan (mm)	Air Aliran Batang (ml)	Lolosan Tajuk (ml)
1	89,07 ± 50,40	341,67 ± 406,71	3.275,83 ± 5.873,90
2	89,07 ± 50,40	1.151,67 ± 1.816,98	6.850,00 ± 6.861,49
3	89,07 ± 50,40	33,33 ± 26,58	4.620,83 ± 4.883,51

Aliran batang dipengaruhi oleh arsitektur pohon, kulit batang, struktur tegakan dan posisi daun (Kittredge, 1984). Hal ini sesuai dengan Voigt (1960) yang membuktikan bahwa besarnya aliran batang dipengaruhi oleh bentuk batang, bentuk dan struktur daun serta kulit batang. Perbedaan ini menyebabkan perbedaan kapasitas batang untuk menyimpan air. Menurut Parker (1983), jumlah aliran batang dipengaruhi oleh kehalusan kulit batang, diameter batang dan sudut antara cabang dengan batang utama Dabral dan Rao (1968) dalam Manokaran (1979) mengemukakan bahwa semakin besar diameter pohon yang diteiliti semakin besar pula aliran batang yang terjadi. Selanjutnya dikatakan yang lebih berpengaruh terhadap aliran batang adalah struktur tajuk, misalnya *Knema malayana* yang dahannya condong ke arah atas (orthotropik), maka aliran batang yang terjadi akan lebih besar pada jenis-jenis yang percabangannya tegak dan berkulit licin. Hasil penelitian Kiltredge (1948) menunjukkan bahwa pada jenis vegetasi yang berkulit licin, aliran batang segera terjadi pada saat curah hujan mencapai 0,254 mm, sedangkan untuk jenis-jenis yang

Selanjutnya Manokaran (1979) menyatakan bahwa curahan tajuk dipengaruhi oleh suhu, kecepatan angin, selisih waktu kejadian hujan dan waktu terjadinya hujan (siang atau malam).

Nilai aliran batangnya besar, hal ini dikarenakan *S. laevis* mempunyai permukaan kulit batang yang licin serta tajuk yang lebih rapat sehingga mempengaruhi aliran batang yang tertampung. Hasil pengukuran aliran batang pada *S. laevis* dapat dilihat pada tabel 3

berkulit kasar aliran batang mulai terjadi pada saat curah hujan sebesar 17,78 mm.

Menurut Manokaran (1979), unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap aliran batang adalah curah hujan total, intensitas hujan, selisih waktu antara urutan kejadian hujan, kondisi atmosfer sebelum turun hujan dan kondisi angin selama hujan. Selanjutnya dikatakan bahwa bila terjadi hutan dengan intensitas rendah dan waktu yang sebentar makan tidak akan terjadi aliran batang.

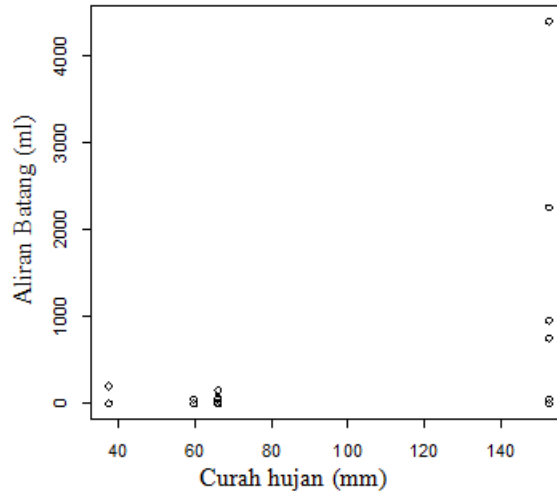
Curahan tajuk dipengaruhi oleh tebalnya lapisan tajuk, jenis-jenis pohon yang membentuk tegakan, suhu dan kecepatan angin (zinke, 1967). Manokaran (1979) menambahkan bahwa kondisi tajuk sebelum hujan (basah atau kering) juga mempengaruhi curahan tajuk. Hasil penelitian Wiersum *et al.* (1979) di daerah hutan Jatiluhur menghasilkan curahan tajuk pada tegakan *Acacia auriculiformis* sebesar 77,5% pada tegakan *Albizia falcalaria* sebesar 82% dan pada tegakan jabon (*Anthrocephalus sinensis*) sebesar 80%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis-jenis pohon yang membentuk tegakan mempengaruhi jumlah curahan tajuk. Selain itu Kaimudin (1994) mendapatkan nilai curahan tajuk pada *S. wallichii* 83,3% pada

A. Loranthifolia sebesar 79,5% dan *P. Merkusii* sebesar 78,7%.

Menurut Zinke (1967), unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap curahan tajuk adalah suhu dan kecepatan angin. Selanjutnya Manokaran (1979) menyatakan bahwa curahan tajuk dipengaruhi oleh suhu, kecepatan angin, selisih waktu kejadian hujan dan waktu terjadinya hujan (siang atau malam).

Hubungan korelasi antara curah hujan dan aliran batang

Nilai Aliran batang *S. laevis* besar, hal ini disebabkan karena *S. laevis* mempunyai permukaan kulit batang yang licin serta tajuk yang lebih rapat sehingga mempengaruhi aliran batang yang tertampung. Hasil pengukuran aliran batang pada *S. laevis* dapat dilihat pada tabel 3



Gambar 2. Data persebaran hubungan curah hujan dengan aliran batang pada rata-rata tegakan *S. laevis*

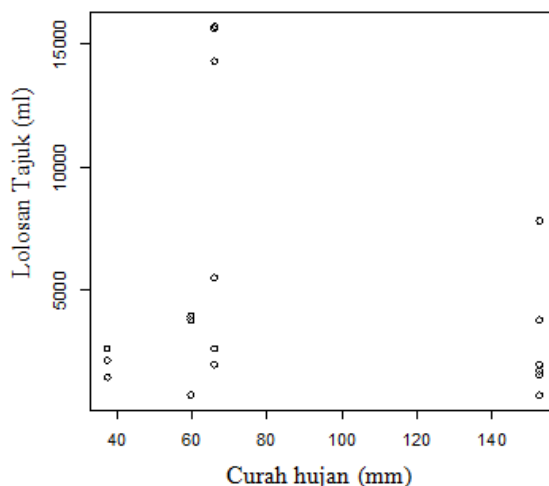
Keterangan: Nilai korelasinya (0.3238408) maka hubungan linier antara variabel rendah. Tanda (+) menyatakan sifat hubungan antara curah hujan dan aliran batang berbanding lurus. Variabel aliran batang dipengaruhi variabel curah hujan sebesar 32% sedangkan sisanya 68% dipengaruhi faktor lain.

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat sebaran pada *S. laevis* menunjukkan korelasi yang negatif, dimana semakin tinggi curah hujan maka aliran batang semakin sedikit. 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

kekerasan batang, diameter batang, tinggi batang dan bentuk percabangan (karakteristik vegetasi) (Anwar, 2005).

Hubungan korelasi antara curah hujan dan lolosan tajuk

Air lolosan tajuk mempunyai potensi atau peluang yang lebih besar untuk mencapai permukaan tanah. Air lolosan tajuk 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 lolosan tajuk. Hasil pengukuran air lolosan tajuk *S. laevis* dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 3. Data persebaran hubungan curah hujan dengan air lolosan tajuk pada rata-rata tegakan *S. laevis*

Keterangan:

Nilai korelasinya (-0.02910291) maka hubungan linier antara variabel rendah dan tanda (-) menyatakan sifat hubungan antara curah hujan dan aliran batang berbanding terbalik. Variabel lolosan tajuk dipengaruhi variabel curah hujan sebesar -29% sedangkan sisanya -71% diengaruhi faktor lain.

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat pada *S. laevis* menunjukkan korelasi negatif, dalam keadaan normal semakin tinggi curah hujan maka semakin tinggi air lolosan tajuk, namun nilai lolosan tajuk pada *S. laevis* rendah ini disebabkan karena *S. laevis* memiliki tajuk rapat dan percabangan yang banyak.

Menurut Anwar (1985) bahwa ada hubungan antara curah hujan dengan air lolosan tajuk dimana, makin tinggi curah hujan maka air lolosan tajuk makin tinggi pula. Keadaan ini menyebabkan semakin tinggi curah hujan maka makin banyak air yang tertampung oleh tajuk-tajuk pohon kemudian dialirkan ke ranting-ranting, cabang, batang yang akhirnya masuk ke alat penampung.

Kandungan unsur hara

Tabel 4. Kandungan unsur hara pada Curah hujan, Aliran Batang (*Steam flow*) dan Lolosan Tajuk (*Through Fall*)

Plot		N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
<i>S. laevis</i>	Curah Hujan	661,15	0,88	73,00	0,004	0,095
	Air Aliran Batang	695	2	4.441	1	0
	Lolosan tajuk	687	4	8.619	2	2

Berdasarkan tabel 4 hasil pengukuran kandungan unsur hara curah hujan aliran batang dan lolosan tajuk pada *S. laevis*, nilai rata-rata kandungan unsur hara N yang tertinggi terjadi pada aliran batang dengan nilai 695 ppm, nilai rata-rata kandungan unsur hara P dan K yang tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai P 4 ppm dan K 8.619 ppm, nilai rata-rata kandungan unsur hara Ca yang tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai 3 ppm dan nilai rata-rata kandungan unsur hara Mg yang

tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai 2 ppm.

Hal yang menyebabkan banyak sedikitnya kandungan unsur N ini yaitu air hujan yang mengenai vegetasi, sebagian akan jatuh lewat tajuk pohon disebut *through fall* atau tetap langsung dan sebagian lagi akan mengalir lewat batang-batang pohon yang disebut *stemflow* atau aliran batang (Voight, 1966). Perubahan komposisi kimia air hujan melewati vegetasi disebabkan garam-garam hasil asimilasi

yang ada pada permukaan daun atau cabang, batang-batang pohon tercuci oleh air hujan. Garam-garam tersebut selain akibat dari adanya asimilasi yang ada di permukaan daun atau batang juga dapat disebabkan antara lain karena asap dan debu yang berasal dari pabrik, mungkin juga dari adanya kontaminasi oleh debu yang berasal dari letusan gunung berapi dan mungkin juga akibat adanya transpirasi dari pohon-pohon sehingga sebagian garam-garam ikut tersangkut dan tertinggal pada permukaan daun (Eaton, et.al, 1972).

Tiap vegetasi akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penambahan beberapa unsur tertentu terhadap air hujan yang melewati pohon atau jenis vegetasi (Soedardjo, 1981). Partikel-partikel yang ada di udara yang berasal dari bermacam-macam tempat antara lain dari laut dan daratan, akibat dari penguapan udara karena pembakaran minyak, abu, vulkanis dan lain-lain. Selain itu, unsur yang terdapat diudara akan mengenai vegetasi, sehingga partikel-partikel hara (N) ini akan tercuci bila hujan turun. Hal ini akan mengubah komposisi air oleh adanya vegetasi.

Dengan demikian, pengukuran penaksiran jumlah penambahan unsur akibat hujan, penting dalam studi ini guna mengetahui keseimbangan unsur yang terdapat di daerah tersebut.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah rata-rata aliran batang dan lolosan tajuk yang tertinggi terjadi pada plot 2 dengan nilai aliran batang 6.850,00 ml, sedangkan nilai rata-rata aliran batang yang terendah terjadi pada plot 3 dengan nilai 33,33 ml dan nilai rata-rata lolosan tajuk terendah terjadi pada plot 1 dengan nilai 3.275,83 ml. Nilai rata-rata kandungan unsur hara N yang tertinggi terjadi pada aliran batang dengan nilai 695 ppm, nilai rata-rata kandungan unsur hara P dan K yang tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai P 4 ppm dan K 8.619 ppm, nilai rata-rata kandungan unsur hara

Ca yang tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai 3 ppm dan nilai rata-rata kandungan unsur hara Mg yang tertinggi terjadi pada lolosan tajuk dengan nilai 2 ppm.

Daftar Pustaka

- Anwar, M. 2005. *Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Intersepsi Hujan (Kasus Sub DAS NOPU Sulawesi Tengah)*. Skripsi. Bogor: IPB.
- Anwar, M. S. 1985. *Pengukuran Jumlah Curah Hujan, Stemflow dan Throughfall Serta Konsentrasi Senyawa Nitrogennya*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Eaton, J. S. 1972. *Throughfall and Stemflow Chemistry in a Northern Hard Wood Forest*.
- Ekowati, G., Serafinah, I. dan Rodiyanti, A. 2017. *Model Arsitektur Percabangan Beberapa Pohon di Taman Nasional Alas purwo*. Jurnal Biotropika Vol. 5 No. 1. FMIPA Universitas Brawijaya.
- Fermanto, I. 2000. *Masukkan hara melalui curah hujan, air tembus dan aliran batang pada tegakan Pinus (Pinus merkusii), Agathis (Agathis loranthifolia) dan Puspa (Schima wallichii) di DAS Cipeureu Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kittredge, J. 1984. *Interception and Stemflow dalam Forest Influences*. New York: Mc. Graw-Hill Book and Co. inc
- Lee, R. 1990. *Hidrologi Hutan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Manokaran, N. 1979. *Stemflow, Throughfall and Rainfall Interception in a Lowland and Tropical Rainforest in*

- Peninsular Malaysia. The Malaysian Forester.* 42 (3) : 174-201
- Mulyadiana, A. 2010. *Keragaman Genetik Shorea laevis Ridl. di Kalimantan Berdasarkan Pendana Mikrosatelit.* Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Nuraeni, E., Dede S. dan Didik, W. 2014. *Kajian Arsitektur Pohon dalam Upaya Konservasi Air dan Tanah: Studi Kasus Altingia excelsa dan Schima wallichii di Taman Nasional G. Gede Pangrango.* Jurnal Biologi Indonesia 10(1):17-26. Kebun Raya Cibodas-LIPI, Cipanas, Cianjur.
- Prawira, BSA., dan Tantra, IGM. 1973. *Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Penting (89 Jenis Pohon).* Bogor: Lembaga Penelitian Hutan.
- Zinke, P. J. 1967. *Forest Interception Studies in The United State. Dalam: Sopper, W. E. and H. W. Lull (Ed). Symposium on Forest Hydrology.* Oxford: Pergamon Press.