

KARAKTERISASI (TIPE KANOPI DAN PERAKARAN) TUMBUHAN LOKAL UNTUK KONSERVASI TANAH DAN AIR, STUDI KASUS PADA KLUWIH (*Artocarpus altilis* Park. Ex Zoll. Forsberg) DAN BAMBU HITAM (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja)

Siti Sofiah¹ dan Abban Putri Fiqa²

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi
Jl. Raya Surabaya-Malang km. 65 Purwodadi-Pasuruan
E-mail: ¹ sofie2291@yahoo.com dan ² abbanpf@gmail.com

ABSTRACT

Java Island low land forest is known for their plants diversity, their species and their function. Kluwih (*Artocarpus altilis* Park. ex Zoll. Forsberg) and Black Bamboo (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja), are Javanese local plants, that surely has important roles in ecosystem as land and water source conservation. This research was done to find the understanding of plants and their relation with land and water source conservation. Observed parameters were root and canopy storage, whether their function on land and water source conservation, investigated by their canopy and leaf litter interception, also stem flow of the rainfall. The rainfall observation was done in the Purwodadi Botanic Garden, whether root, plant and canopy storage were observed around the natural water source. Data were analyzed descriptively based on their root and canopy storage. Canopy, leaf litter interception and stem flow analyzed with MS Excel 2007. Result showed that kluwih has a round canopy and taproot type. Black bamboo with its fibrous root and hairy stem character could keep the water loss 84.63415% of rainfall, better than kluwih that only could keep 51.00685%. Both of them had an ability to keep the water loss and conserved land from eruption and kept save the water from the rainfall.

Key words: kluwih (*Artocarpus altilis* Park. ex Zoll. Forsberg), bamboo (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja), Purwodadi Botanic Garden, canopy and leaf litter interception, conservation

PENGANTAR

Vegetasi merupakan unsur pokok dalam usaha konservasi tanah dan air. Keberadaan hutan akan menjadikan permukaan tanah tertutup serasah dan humus. Tanah menjadi berpori, sehingga air mudah terserap ke dalam tanah dan mengisi persediaan air tanah. Hal ini akan membantu meningkatkan persediaan air tanah sekaligus menghindari terjadinya banjir (Soemarwoto, 2003).

Vegetasi memengaruhi siklus hidrologi melalui pengaruhnya terhadap air hujan yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi, ke tanah dan batuan yang di bawahnya. Bagian vegetasi yang berada di atas permukaan tanah, seperti daun dan batang menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah, sedangkan bagian vegetasi yang ada dalam tanah, yang terdiri dari sistem perakaran, meningkatkan kekuatan mekanik tanah (Styczen dan Morgan, 1995 dalam Arsyad, 2006).

Rahim (2003), perakaran tumbuhan berperan sebagai pemantap agregat dan memperbesar porositas tanah. Akar juga berfungsi “menggenggam” massa tanah sehingga memengaruhi nilai daya geser tanah (*shear strength*). Dengan demikian, tanah yang memiliki perakaran tumbuhan baik di salah satu sisi kemampuan meneruskan air ke lapisan

tanah bawah tinggi, di sisi lain ketahanan tanah terhadap perusakan oleh air menjadi tinggi pula.

Keberadaan vegetasi hutan dan serasah, air hujan yang jatuh di atas lahan ini tidak semuanya berubah menjadi aliran permukaan, bahkan hampir sebagian besar mampu diubah menjadi air bawah permukaan (*groundwater*). Kondisi demikian tidak hanya penting dalam penyediaan air tanah, namun lebih jauh dari itu sangat penting dalam mempertahankan kestabilan tanah terutama di daerah-daerah berlereng curam. (Asriningrum, 2004).

Berbagai jenis tumbuhan atau vegetasi mempunyai efisiensi yang berlainan dalam menekan aliran permukaan. Berdasarkan hal tersebut, pemahaman mengenai potensi tumbuhan penekan aliran permukaan beserta peranan ekologisnya dalam mendukung konservasi tanah dan air sangat diperlukan. Selain itu, hal yang tak kalah penting dalam mengkonservasi tanah dan air adalah dengan memberdayakan tanaman lokal. Tanaman lokal diyakini oleh masyarakat tradisional mampu menjaga keberadaan sumber-sumber air alami dan menjaga kelestarian tanah. Porey (2000), juga menyatakan bahwa masyarakat tradisional melakukan konservasi biodiversitas dan sekaligus memperoleh keuntungan pelestarian terhadap tanah dan air. Diharapkan, penelitian yang bersumber pada

kekayaan sumber daya tanaman lokal ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi serta landasan kebijakan dalam mengelola atau merehabilitasi suatu kawasan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di dalam Kebun Raya Purwodadi dengan cara mengamati langsung karakter, bentuk kanopi dan tipe akar, koleksi tanaman kluwih (*Artocarpus altilis* Park. ex Zoll. Forsberg) dan bambu hitam (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja). Sedangkan parameter yang sulit teramati langsung seperti tipe akar, selain diamati secara langsung, penentuannya juga ditunjang dengan studi literatur.

Selain itu, dilakukan pengukuran fungsi tumbuhan dalam pendistribusian air hujan yang jatuh. Parameter yang diamati meliputi aliran batang, tetesan tajuk, dan lolosan tajuk serta erosivitas hujan. Pengukuran ini menggunakan alat ombrometer.

Hasil pengamatan karakter tanaman dianalisis dengan cara deskriptif, sedangkan data pendistribusian air hujan yang jatuh dianalisis dengan bantuan MS Excel 2007, untuk diketahui perbandingan antara keduanya.

HASIL

Kluwih (*Artocarpus altilis* Park. ex Zoll. Forsberg), merupakan salah satu anggota famili Moraceae, yang banyak dijumpai di hutan dataran rendah di daerah Jawa. Tanaman ini banyak dimanfaatkan masyarakat tradisional untuk dikonsumsi buahnya, sebagai bahan mentah dari sayur. Tanaman ini, sebagaimana tanaman Moraceae lainnya, juga sering dijumpai pada mata air. Di Kebun Raya Purwodadi, koleksi tanaman kluwih dapat dijumpai di vak IV.B.I (Gambar 1).

Bambu hitam (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja), merupakan salah satu jenis bambu yang menjadi primadona untuk dimanfaatkan buluhnya sebagai bahan dasar furniture. Bambu hitam juga merupakan salah satu tanaman asli di dataran rendah Pulau Jawa. Di Kebun Raya, jenis ini bisa dijumpai di vak XII.J.I (Gambar 2).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, diketahui bahwa tanaman kluwih, memiliki tipe kanopi bulat. Bambu hitam yang memiliki karakter khas tumbuh merumpun, juga dikategorikan berkanopi bulat, berdasarkan bentuk keseluruhan rumpun yang dibentuknya. Sedangkan berdasarkan klasifikasi tipe akar, bambu memiliki akar serabut (*fibrous root*), sedangkan tanaman kluwih memiliki tipe tunggang (*tap root*).



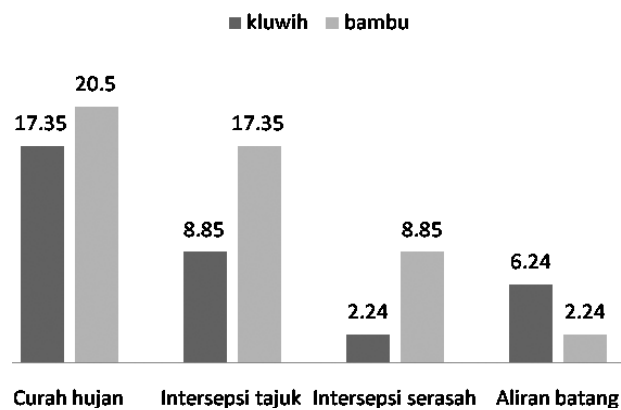
Gambar 1. Tanaman kluwih (*Artocarpus altilis* Park. ex Zoll. Forsberg) di Kebun Raya Purwodadi



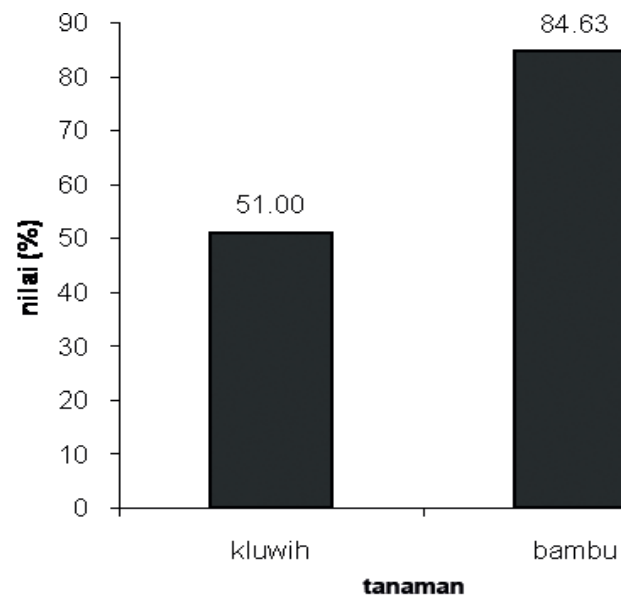
Gambar 2. Tanaman bambu hitam (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja) koleksi Kebun Raya Purwodadi

Hasil pengukuran fungsi tumbuhan dalam pendistribusian air hujan yang jatuh pada kedua tanaman menunjukkan hasil yang berbeda satu sama lain (Gambar 3). Bambu hitam memiliki kemampuan menahan lolosan hujan lebih tinggi dibandingkan kluwih.

Sehingga diketahui daya tahan terhadap lolosan hujan pada keduanya (Gambar 4), didapatkan dari intersepsi tajuk/curah hujan saat itu dikalikan 100%.



Gambar 3. Kemampuan distribusi air hujan pada tanaman



Gambar 4. Perbandingan kemampuan tanaman menahan lolosan hujan

PEMBAHASAN

Bambu hitam, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, adalah salah satu jenis bambu yang banyak diminati karena warna buluhnya yang khas. Jenis ini dicirikan dengan warna buluhnya yang hitam. Rebungnya kehitaman dengan ujung jingga, tertutup bulu coklat hingga hitam. Buluh tingginya

mencapai 15 m, tegak. Daun $20-28 \times 2-5$ cm, gundul; ligula menggerigi, tinggi 2 mm, gundul (Widjaja, 2001).

Bambu banyak dijumpai di sekitar mata air maupun daerah tepian sungai. Tanaman bambu memiliki kemampuan menahan erosi, dengan perakarannya yang menyebar luas sehingga mampu menyerap dan menyimpan air lebih banyak di dalam tanah. Tipe perakaran yang dimiliki bambu, yaitu *fibrous root*, juga menjadikan bambu memiliki kemampuan untuk mengikat tanah dengan baik.

Kluwih yang ditunjukkan pada Gambar 1, merupakan tanaman berhabitus pohon. Tinggi mencapai 30 m, batang lurus, diameter 0,6–1,8 m, sering kali berakar papan, memiliki tanda-tanda bekas daun dan bekas penumpu. Daun berselang-seling, berbentuk bundar telur sampai menjorong, berukuran $20-60$ (-90) cm \times $20-40$ (-50) cm, sewaktu muda pinggirannya rata atau terbagi menyirip dalam-dalam, lembaran daun tebal menjangat, berwarna hijau tua dan berkilap pada lembaran bawah (Rajendran, 1992).

Kluwih memiliki tipe akar tunjang (*tap root*), seperti halnya spesies lain dalam famili Moraceae. Menurut Oliveira (2003) dalam Fiqa *et al.* (2005) menyebutkan bahwa *single tap root* memiliki kemampuan untuk menyerap air dari kedalaman tanah yang dalam dan mencukupi kebutuhan air lebih dari 65% pada tanaman tersebut pada musim kemarau, membuktikan bahwa tanaman ini mampu menembus lapisan tanah yang dalam untuk mencukupi kebutuhan airnya.

Tanaman dengan tipe perakaran yang dalam seperti pada jenis ini, diketahui pada dini hari hingga pagi hari saat musim kemarau permukaan tanah tempat tumbuhan tersebut tumbuh kondisinya basah (Fiqa *et al.*, 2005). Ada dugaan bahwa tanaman mempunyai mekanisme *hydraulic conductance* yaitu kemampuan tanaman dalam menyerap air dalam jumlah banyak di malam hari untuk disebarkan ke permukaan, selanjutnya saat pagi hari air permukaan akan diserap kembali oleh akar-akar permukaan dan dipergunakan untuk metabolismenya (Larcher, 1995).

Berdasarkan pengamatan yang ditunjukkan pada Gambar 4, diketahui bahwa bambu, mampu menahan lolosan hujan hingga 84,63%, jauh lebih besar dibandingkan tanaman kluwih yang menahan lolosan hanya 51,00%. Sejalan dengan hal itu, Sikumbang (2010), menyebutkan bahwa dibandingkan dengan pepohonan yang hanya menyerap air hujan 35–40% air hujan, bambu dapat menyerap air hujan hingga 90%.

Intersepsi tajuk dan serasah pada bambu, juga diketahui lebih besar dibandingkan dengan kluwih (Gambar 3). Helaian daun pada bambu lebih kecil dibandingkan helaian daun kluwih. Pengaruh luasan helaian daun ini berpengaruh bagi besarnya intersepsi tajuknya. Selain itu, bentuk tajuk

bambu yang lebih rapat, juga membantunya meningkatkan daya tahan terhadap cururan air hujan. Tajuk kluwih yang berbentuk bulat dengan helaian daun lebar, cenderung tidak rapat dibandingkan tajuk bambu, meskipun demikian, tipe kanopi dapat berubah akibat penyempitan area tumbuh dan stres yang disebabkan oleh pemangkasan (Sutrisno *et al.*, 1998). Karena itulah, tipe kanopi hanya dapat ditentukan jika pohon tumbuh secara alami di alam secara soliter. Tajuk tumbuhan yang berlapis-lapis, dengan batang berbagai dimensi, ruangan yang penuh terisi dari lantai hutan hingga pucuk pohon dominan, disertai lapisan serasah dan humus berbagai tingkat kemasakan merupakan ciri-ciri ekosistem yang unggul dalam memelihara kualitas lingkungan (Manan, 1992).

Menurut Morgan (1986 dalam Suripin, 2002), efektivitas tanaman penutup dalam mengurangi erosi dan aliran permukaan dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan kontinuitas dedaunan sebagai kanopi, kerapatan tanaman, dan kerapatan sistem perakaran. Seperti diketahui bahwa semakin tinggi tempat jatuh butiran hujan makin tinggi kecepatannya pada saat mencapai permukaan tanah, dengan demikian makin tinggi pula energi kinetiknya. Oleh karena itu, ketinggian tanaman berperan sangat penting, karena semakin tinggi tanaman akan semakin besar energi kinetik butiran air hujan yang jatuh dari tanaman tersebut. Lebih jauh lagi, butiran air hujan yang jatuh dari ketinggian tujuh meter dapat mencapai kecepatan 90% kecepatan maksimumnya, sehingga tinggi tanaman yang melebihi ketinggian ini tidak efektif sebagai tanaman konservasi. Di samping itu, butiran hujan yang terinsepsi oleh tanaman dapat saling menyatu untuk membentuk butiran yang lebih besar sehingga lebih erosif. Dengan demikian tanaman rendah berdaun kecil memberi dampak lebih efektif dalam mengurangi energi kinetik butiran hujan dibanding tanaman tinggi dan berdaun lebar, sebab daun lebar akan berfungsi sebagai cawan pengumpul butiran air hujan.

Bambu dan kluwih merupakan tanaman lokal yang berpotensi sebagai tanaman konservasi tanah dan air. Hal ini didasarkan pada kemampuannya dalam menahan laju jatuhnya hujan ke tanah dan mengalirkan aliran air hujan melalui batang ke tanah sebagai simpanan air tanah. Bambu memiliki kemampuan menahan erosi tanah lebih besar

daripada kluwih, namun kluwih memiliki kemampuan lebih tinggi dari pada bambu dalam hal mengalirkan air hujan ke tanah melalui aliran batangnya.

KEPUSTAKAAN

- Arsyad S, 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- Asriningrum W, 2004. Perubahan Penggunaan Lahan dan Kaitannya Terhadap Bahaya Banjir dan Tanah Longsor. Tim Pemantauan Bencana Alam PSDAL PUBANGJALAPAN. http://www.lapanrs.com/SMBA/smba.php?hal=3&data_id+bj_hr_20040207_pwj. Diakses 3 Maret 2005.
- Fiqa AP, Arisoelaningsih E, dan Soejono, 2005. Konservasi Mata Air DAS Brantas Memanfaatkan Diversitas Flora Indonesia. Disampaikan pada Seminar Nasional Basic Science II FMIPA UNIBRAW, 26 Februari 2005.
- Larcher W, 1995. *Physiological Plant Ecology*, Third Edition. Springer, Austria, 14–15.
- Manan S, 1992. Silvikultur dalam Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta, 27–28.
- Porey DA, 2000. *Ethnobiology and Ethnoecology in the Context of National Laws and International Agreement Affecting Indigenous and Local Knowledge, Traditional Resources and Intellectual Property Rights* dalam Ellen R, Parkes P, Bicker A (Ed.). *Indigenous Environmental Knowledge and its Transformations Critical Anthropological Perspectives*. Harwood Academic Publishers, Singapore, 35–54.
- Rahim SE, 2003. Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Bumi Aksara, Jakarta. 34–35.
- Rajendran R, 2010. *Plant Resources of South East Asia Edible Fruits and Nuts*. Verheij, EWM, dan RE Coronel (Ed.). PROSEA, Bogor, 83–86.
- Sikumbang H, 2010. Bambu untuk Menghadapi Pemanasan Global. <http://ksupointer.com/2010/bambu-untuk-menghadapi-pemanasan-global>. Diakses tanggal 12 Juni 2010.
- Soemarwoto O, 2003. Hutan, Reboisasi/Penghijauan, dan Air. <http://www.kompas.co.id/kompas-cetak/0310/20/opini/618287.htm>. Diakses 14 September 2004.
- Suripin, 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta, 102–107.
- Sutrisno U, Kalima T, dan Purnadjaja. 1998. *Seri Manual Pedoman Pengenalan Pohon Hutan di Indonesia*. Yayasan PROSEA, Pusat Diklat Pegawai dan SDM Kehutanan, Bogor, 24–31.
- Widjaja EA, 2001. *Identifikasi Jenis-jenis Bambu di Jawa*. Puslitbang Biologi LIPI, Bogor, 50–51.