



JURNAL GEOGRAFI
Media Pengembangan Ilmu dan
Profesi Kegeografian

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>



POHON AREN SEBAGAI TANAMAN FUNGSI KONSERVASI

Mulyanie, Erni¹; Romdani, Andhy¹

¹Jurusan Geografi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya

Info Artikel

*Keywords: Sugar Palm
 Trees Technique,
 conservation, Environment*

Abstract

Cimanggu is the largest villages in Kecamatan Langkaplancar and still has many palm trees. These potentials need to be conserved to ensure environmental sustainability and the welfare of surrounding communities. Efforts to maintain its sustainability is to sharing knowledge and understanding of the importance of palm trees existence as a erosion or landslide conservation plant to be developed or cultivated in earnest by various parties. The purpose of this research is to know the benefits factors of sugar palm tree (*Arenga Pinnata*) as a conservation plant function in the Cimanggu Village Langkaplancar Pangandaran District. The research method is quantitative descriptive research. In addition, the authors also use the data survey because to generate quantitative data, also illustrates the sample studied. The results showed that the palm trees (*arenga pinnata*) have benefits as a plant conservation in the Cimanggu Village Langkaplancar Pangandaran District. Cimanggu village is eligible to grow palm trees that able to prevent floods and landslides. Besides, palm trees that can grow well on the cliffs will be very good as erosion prevention or landslides.

Abstrak

Kata Kunci : Pohon Aren, Konservasi, Kelestarian Lingkungan

Desa Cimanggu merupakan salah satu Desa di Kecamatan Langkaplancar yang memiliki luas terbesar di Kecamatan Langkaplancar dan masih memiliki banyak tanaman aren. Potensi tersebut perlu dilestarikan untuk menjamin kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat sekitar. Upaya untuk menjaga kelestariannya adalah dengan menanamkan pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya keberadaan tanaman aren sebagai tanaman fungsi konservasi yakni pohon pencegah erosi atau longsor yang perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan pohon aren (*Arenga Pinnata*) memiliki manfaat sebagai tanaman fungsi konservasi di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Selain itu, penulis menggunakan pula metode survey karena selain menghasilkan data kuantitatif, juga menggambarkan sampel yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faktor-faktor yang menyebabkan pohon aren (*arenga pinnata*) memiliki manfaat sebagai tanaman fungsi konservasi di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran adalah Desa Cimanggu memenuhi syarat tumbuh tanaman aren serta morfologi tanaman aren yang mampu untuk mencegah banjir dan longsor. Disamping itu pohon aren yang dapat tumbuh baik pada tebing-tebing akan sangat baik sebagai pohon pencegah erosi atau longsor.

[✉] Alamat korespondensi: erni_my@yahoo.com

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya masyarakat, khususnya di Jawa Barat, sudah sejak lama mengenal pohon aren sebagai pohon yang dapat menghasilkan bahan-bahan untuk industri rumah tangga. Hampir semua bagian atau produk tumbuhan ini dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi yang dapat digunakan untuk keperluan kehidupan manusia. Disamping itu pohon aren memiliki keunggulan dalam mencegah erosi tanah karena akar pohon aren menyebar dan cukup dalam yang dapat menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu penanaman atau pembudidayaan pohon aren mempunyai harapan atau prospek yang baik di masa yang akan datang.

Kendala utama dalam pengembangan tanaman aren adalah kurangnya perhatian dari pihak-pihak yang berkecimpung dalam kegiatan pertanian termasuk pemerintah itu sendiri. Perlu ada pemikiran dan mengambil langkah kebijakan untuk dilakukan usaha pengembangan tanaman aren. Jika usaha ini tidak dilakukan maka nischaya dimasa-masa mendatang keberadaan tanaman aren di negara kita semakin langka dan bahkan dapat punah (Sunanto, 1992).

Desa Cimanggu merupakan salah satu desa di Kecamatan Langkaplancar yang memiliki luas terbesar di kecamatan Langkaplancar dan masih memiliki banyak tanaman aren. Semua lahan yang masyarakat miliki, terdapat pohon aren didalamnya. Potensi tersebut perlu dilestarikan untuk menjamin kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat sekitar. Upaya untuk menjaga kelestariannya adalah dengan menanamkan pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya keberadaan tanaman aren sebagai tanaman fungsi konservasi yakni pohon pencegah erosi atau longsor yang perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara

sungguh-sungguh oleh berbagai pihak. Selama ini untuk memenuhi permintaan bahan baku industri yang berasal dari bagian-bagian pohon aren, masih dipenuhi dan dilayani dengan hasil produksi pohon aren yang tumbuh secara liar. Tumbuhan Aren perlu dilestarikan mengingat Kecamatan Langkaplancar merupakan kecamatan dengan morfologi perbukitan dan ketinggian rata-rata 700 mdpl sehingga rentan terhadap bencana longsor. Tumbuhan ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak. Begitupun dengan populasi pohon aren yang tersebar di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran belum mendapat perhatian dari masyarakat atau pemerintah setempat, dimana jumlah pohon aren dari tahun ke tahun semakin berkurang.

Pengetahuan masyarakat tentang kelestarian lingkungan dengan keberadaan tanaman aren ini sangat penting supaya masyarakat berpartisipasi aktif dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan mampu mencegah perusakan lingkungan, diantaranya berupa perusakan ekosistem tanaman aren di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran karena tidak segera diatasi akan menimbulkan dampak negatif dari segi ekologi, ekonomi maupun sosial sekitar kawasan tersebut.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Selain itu, penulis menggunakan pula metode survey karena selain menghasilkan data kuantitatif, juga menggambarkan sampel yang diteliti. Penelitian dilakukan pada tahun 2012.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pohon aren dapat dimanfaatkan, baik berfungsi sebagai konservasi, maupun fungsi produksi yang menghasilkan berbagai komoditi yang mempunyai nilai ekonomi. Ditinjau dari fungsi konservasi, pohon aren dengan perakaran yang cukup dalam dan melebar akan sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya erosi tanah. Demikian pula dengan daun yang cukup lebat dan batang yang tertutup dengan lapisan ijuk, akan sangat efektif untuk menahan turunnya air hujan yang langsung kepermukaan tanah. Disamping itu pohon aren yang dapat tumbuh baik pada tebing-tebing, akan sangat baik sebagai pohon pencegah erosi atau longsor. Jadi keberadaan tanaman aren di Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran ini berfungsi sebagai pencegah terjadinya erosi tanah, banjir maupun longsor lahan.

3.1 Kesesuaian Kondisi Ideal Syarat Tumbuh Pohon Aren dengan Kondisi Desa Cimanggu

Indonesia sangat kaya akan keanekaragaman hayati yang terdiri atas flora dan fauna. Salah satu flora jenis pohon yang banyak ditemui di Indonesia adalah Aren (*Arenga pinnata*). Aren bisa tumbuh subur di tengah pepohonan lain dan semak-semak, di dataran, lereng bukit, lembah, dan gunung hingga ketinggian 1.400 mdpl. Akar tanaman yang bisa mencapai kedalaman 6–8 meter ini dapat menahan erosi, serta sangat efektif menarik dan menahan air. Aren termasuk jenis palma yang multifungsi, karena seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Keuntungan lain dalam pengembangan jenis ini, tanaman yang notabene merajai tanah Indonesia ini tidak membutuhkan pemupukan dan tidak terserang hama ataupun penyakit yang mengharuskan penggunaan pestisida sehingga aman bagi lingkungan. Tidak seperti singkong dan tebu yang dipanen 3-4

bulan sekali, aren dapat dipanen sepanjang tahun. Menurut Kepala Bagian Jasa Iptek Puslit kimia LIPI, Dr. Hery Haeruddin, dalam satu hektar tanah bisa ditanami 75-100 pohon. Satu pohon aren mampu menghasilkan hingga 20 liter nira per hari. Tanaman aren memiliki segudang kelebihan yang tak tertandingi, dan ke depan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber penghasil bioethanol. Aren memproduksi 36.000 liter ethanol per hektar per tahun. Untuk menghasilkansatu liter bioethanol diperlukansekitar 15 liter nira. Masa produktif tanaman aren 6-8 tahun (Dinhut, 2013).

Sejak tahun 2007, Presiden mencanangkan program nasional penanaman aren di wilayah Indonesia. Anggaran sebesar kurang lebih 60 miliar disiapkan untuk mensukseskan program tersebut. Sebuah angin segar yang menjadi pemacu semangat para petani aren menjadi besar karena permintaan aren tak hanya untuk memenuhi industri gula saja, namun juga untuk industri bioethanol yang saat ini sangat marak.

Usaha pengembangan atau pembudidayaan tanaman aren di Indonesia sangat memungkinkan. Disamping masih luasnya lahan-lahan tidak produktif, juga dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri atas produk-produk yang berasal dari tanaman aren, sekaligus meningkatkan pendapatan petani dari usaha tani tanaman aren dan dapat pula ikut melestarikan sumber daya alam serta lingkungan hidup.

Di Indonesia tanaman aren banyak terdapat dan tersebar hamper diseluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah perbukitan dan lembah. Tanaman aren sesungguhnya tidak membutuhkan kondisi tanah yang khusus sehingga dapat tumbuh pada tanah-tanah liat, berlumpur dan berpasir, tetapi aren tidak tahan pada tanah yang kadar asamnya tinggi (pH tanah terlalu asam) (Sunanto, 1992). Aren dapat tumbuh

pada ketinggian 9 – 1.400 meter di atas permukaan laut. Namun yang paling baik pertumbuhannya pada ketinggian 500 – 800 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm setahun atau pada iklim sedang dan basah (Schmidt dan Ferguson dalam Rafii, 2010).

Tanaman Aren menyebar luas di banyak daerah dengan wilayah penyebaran antara garis lintang 200 LU – 110 LS antara lain Indonesia. Di Indonesia aren banyak tumbuh di wilayah perbukitan, pegunungan, dan lembah. Tanaman ini tidak membutuhkan kondisi tanah yang khusus

dan tidak memerlukan pemeliharaan yang intensif, dapat tumbuh pada tanah liat, berlumpur dan berpasir, pada ketinggian antara 9 – 2000 m dpl dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm setahun. Penyebaran tanaman Aren secara alami dibantu oleh musang. Perbanyakan tanaman dilakukan secara generatif, yaitu melalui biji. Biji yang dipilih untuk pembibitan harus berkualitas baik dan sudah matang sempurna. Biji untuk pembibitan bisa berasal aren yang keluar dari perut musang, biji tua hasil pemetikan langsung dari pohon, dan biji aren tua dari pohon yang ditebang.

Tabel 1. Perbandingan Kesesuaian Kondisi Ideal Syarat Tumbuh Aren dengan Kondisi Desa Cimanggu

No.	Syarat Tumbuh Aren	Kondisi	
		Ideal	Desa Cimanggu
1.	Morfologi	Daerah perbukitan yang lembab.	Perbukitan
2.	Tanah	Tanah yang subur seperti liat (berlempung), berkapur, berpasir tetapi tidak tahan pada tanah yang kadar asamnya terlalu tinggi (pH tanah terlalu asam).	Tanahnya Subur, liat (berlempung) kadar asamnya tidak terlalu tinggi
3.	Ketinggian tempat	500-800 mdpl	700 mdpl
4.	Curah hujan	minimum sebanyak 1200 mm/th.	1000-3000 mm/th

Sumber: Hasil Penelitian, 2012

Berdasarkan Tabel 1. diatas dapat dilihat bahwa Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar kondisi fisiknya cukup mendukung untuk pertumbuhan pohon aren sehingga dimungkinkan untuk pelestarian termasuk peremajaan pohon aren.

3.2 Morfologi Pohon Aren

Aren termasuk suku Aracaceae (pinang-pinangan). Batangnya tidak berduri, tidak bercabang, tinggi dapat mencapai 25 meter dan diameter pohon dapat mencapai 65 cm. Tanaman ini hamper mirip dengan

pohon kelapa. Perbedaannya,, jika pohon kelapa batang pohonnya bersih, maka batang pohon aren ini sangat kotor karena batangnya terbalut oleh ijuk sehingga pelepah daun yang sudah tua sulit diambil atau lepas dari batangnya. Oleh karena itulah, batang pohon aren sering ditumbuhi oleh banyak tanaman jenis paku-pakuan. Tangkai daun aren panjangnya dapat mencapai 1,5 meter, helaian daun panjangnya dapat mencapai 1.45 meter, lebar 7 cm dan bagian bawah daun ada lapisan lilin.

Dalam menanggulangi masalah bencana alam, berbagai penelitian telah dilakukan untuk melestarikan alam. Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa pohon aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu jenis palm yang memiliki berbagai kegunaan dalam kehidupan setelah pohon kelapa (*Cocos nucifera*). Selain dari pemanfaatan materialnya, *Arenga pinnata* dapat dimanfaatkan dalam melestarikan alam dan mencegah bencana banjir dan erosi tanah. Mengetahui kegunaan tersebut, budidaya pohon aren semakin digencarkan oleh pemerintah. Pemerintah akan mengembangkan penanaman pohon aren sebagai program nasional. Hal ini dikarenakan manfaat pohon aren yang begitu besar, terutama dalam bidang pelestarian lingkungan. Pohon aren memiliki kemampuan terlama dan terbanyak dalam menahan volume air hujan di atas pohon. Saat hujan, setiap batang pelepah daun dapat menahan 1-2 liter selama beberapa jam. Pada umur 5-7 tahun, pohon aren memiliki pelepah dari pangkal batang hingga ke ujung pohon, sehingga memberikan waktu yang panjang untuk tanah di bawah pohon untuk dapat menyerap lebih banyak air, dan dengan sendirinya akan menyimpan air tanah yang paling banyak. Penelitian sementara dari ahli geologist, pohon aren dapat menyimpan dan menyerap 200 liter air.

Dengan demikian akan sangat berperan untuk mencegah banjir, dalam umur 3 tahun saja sudah dapat menjapai tingkat maksimal peran penyerapan air.

Selain sangat baik menyimpan air, Pohon aren juga sangatlah efektif menahan tanah. Hal ini disebabkan sistem perakaran pohon aren sangat dalam menancap kedalam tanah. Bukti yang menunjukkan kuatnya sistem perakaran pohon aren adalah kekuatannya dalam menahan tanah pada saat banjir dan tanah longsor melanda Minahasa pada akhir tahun 2000. Terdapat satu lokasi tanah longsor didaerah setelah Motoling, Minahasa selatan, dimana tebing tanpa vegetasi pohon aren mengalami kerusakan akibat longsor yang parah, sementara pada tebing yang terdapat vegetasi pohon aren tidak mengalami longsor sama sekali.

Dengan sifatnya yang banyak menyimpan air dapat menyuburkan pohon dan tanaman lainya yang ada dibawah atau disekitarnya, pohon aren dijadikan tanaman perintisan pada lahan-lahan gundul. Pohon aren akan tetap tumbuh dan tetap memberikan nilai ekonomi meskipun nantinya telah tertutupi oleh pohon lainya yang tumbuh menyusul, karena pohon aren memiliki batas ketinggian dan akan selalu tumbuh dan mati setelah mencapai umur dan ketinggian tertentu (Maramis 2008).



Gambar 1. Pohon Aren

Aren merupakan tanaman yang termasuk jenis palm dengan nama latin *Arenga pinnata*. Sebagian orang menyebutnya dengan nama latin alternatif *Arenga saccharifera*. Aren termasuk suku Arecaceae (pinang-pinangan) dan merupakan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae). Daun *Arenga pinnata* menyirip dengan panjang 6- 10 m, tangkai daun 1-1,5 m dengan pelepah daun pada pangkalnya. Anak daun seperti pita bergelombang, hingga 7 x 145 cm, berwarna hijau gelap di atas dan keputih-putihan oleh karena lapisan lilin di sisi bawahnya. Sistem perakaran pohon aren menyebar dan cukup dalam hingga 6 m. Kemampuan *Arenga pinnata* dalam menyimpan air dapat dikarenakan anatomi dan morfologi batangnya yang menunjang. Berdasarkan sifat internal dan eksternalnya, tipe batang *Arenga pinnata* termasuk ke dalam jenis pohon. Menurut Mulyani (2006), struktur umum yang dimiliki pada batang, pada bagian luar terdapat epidermis yang ditutupi oleh bahan lemak alam yang sangat tahan air (kutin). Lapisan kutin disebut dengan kutikula. Pada *Arenga pinnata*, kutikulanya cukup tebal, bersifat kedap air dan gas (impermeabel). Bagian sebelah dalam epidermis terdapat korteks yang terdiri dari jaringan parenkim, kolenkim, dan sklerenkim. Di sebelah dalam korteks terdapat silinder pusat yang berisi jaringan pembuluh tersusun yang biasa disebut ikatan pembuluh (berkas pengangkut). Setiap berkas pengangkut terdiri atas xilem di bagian dalam dan floem di bagian luar. Pada *Arenga pinnata*, berkas pengangkut tersebar pada seluruh batang. Di antara xilem dan floem tidak terdapat kambium, sehingga disebut dengan tipe kolateral tertutup.

Arenga pinnata pun digunakan dalam mencegah erosi ataupun longsor. Sebagai tumbuhan kelas monokotil, *Arenga pinnata* memiliki akar tipe serabut. Akar serabut dan bulu akar yang banyak berfungsi untuk

berpegangan pada tanah. Kelebihan akar *renga pinnata* adalah, sistem perakarannya kuat dan panjang. Sistem perakaran *Arenga pinnata* sangat dalam hingga mencapai kedalaman 15 meter dengan lebar mencapai 10 meter. Dengan sistem perakaran yang cukup kokoh dan sangat panjang tersebut dapat memberikan kestabilan pada tanah. Selain sebagai alat transportasi mineral dan zat hara, akar pada *Arenga pinnata* lebih berfungsi sebagai jangkar, melihat sistem perakarannya yang begitu kokoh dan panjang. Struktur tumbuhan yang paling berperan dalam pencegahan banjir adalah jaringan parenkim. Jaringan parenkim merupakan jaringan dasar yang terdapat di seluruh tubuh tumbuhan. Sebagian besar tubuh tumbuhan, seperti empulur, hampir semua korteks akar dan batang, perisikel, mesofil daun, dan daging buah terdiri atas parenkim. Sel parenkim juga terdapat di dalam xilem dan floem. Berdasarkan fungsinya, parenkim dapat dibedakan menjadi parenkim asimilasi, parenkim penimbun, parenkim air, dan arenkim. Parenkim air merupakan sel parenkim yang berfungsi menyimpan air sebagai bahan cadangan. Umumnya sel berukuran besar, berdinding tipis, lapisan sitoplasmanya tipis, mengandung hanya sedikit kloroplas atau bahkan tidak ada sama sekali. Sel penyimpan air memiliki vakuola besar yang berisi cairan berlendir. Senyawa berlendir ini dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan air dan juga terdapat dalam sitoplasma maupun dinding sel (Mulyani 2006). Sel parenkim pada *Arenga pinnata* terdapat pada akar, batang, maupun daunnya. Porsi terbesar yang dapat menampung air terletak pada batangnya. Hal tersebut dikarenakan volume batang merupakan organ yang paling terbesar yang memungkinkan tertampungnya air. Batang *Arenga pinnata* tertinggi memiliki tinggi hingga 25 m dengan diameter mencapai 65 cm. Jika ditotalkan, volume batang dapat mencapai 16,25 m³. Jika dikurangi bagian

epidermis serta lapisan yang tidak berparenkim, dan ditambah dengan parenkim yang terdapat pada akar, daun dan pelepahnya, sebuah *Arenga pinnata* dapat menampung air hingga 200 liter. Air dapat tertampung di dalam tubuh tumbuhan dengan waktu yang relatif lama dikarenakan tingkat transpirasi yang rendah. Transpirasi dicegah dengan adanya lilin yang cukup tebal pada bagian daun, serta kutikula yang tebal dan berlilin pada bagian batang. Sehingga, laju transpirasi dapat diperlambat. Anatomi palem tersebut yang dimanfaatkan oleh para konservaser alam dalam mencegah banjir.

4. SIMPULAN

Faktor-faktor yang Menyebabkan Pohon Aren (*Arenga Pinnata*) Memiliki Manfaat sebagai Tanaman Fungsi Konservasi di Desa Cimanggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Ciamis adalah Desa Cimanggu memenuhi Syarat tumbuh tanaman aren serta morfologi tanaman aren yang mampu untuk mencegah banjir dan longsor. Disamping itu pohon aren yang dapat tumbuh baik pada tebing-tebing akan sangat baik sebagai pohon pencegah erosi atau longsor.

Tanaman aren tidak membutuhkan kondisi tanah yang khusus sehingga dapat tumbuh pada tanah-tanah liat, berlumur dan berpasir, tetapi aren tidak tahan pada tanah yang kadar asamnya tinggi (pH tanah terlalu asam). Aren dapat tumbuh pada ketinggian 9 – 1.400 meter di atas permukaan laut. Namun yang paling baik pertumbuhannya pada ketinggian 500 – 800 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm setahun atau pada iklim sedang dan basah (Schmidt dan Ferguson dalam Rafii, 2010).

Kemampuan *Arenga pinnata* dalam menyimpan air dapat dikarenakan anatomi dan morfologi batangnya yang menunjang. Pada *Arenga pinnata*, kutikulanya cukup tebal, bersifat kedap air dan gas

(impermeabel). Bagian sebelah dalam epidermis terdapat korteks yang terdiri dari jaringan parenkim, kolenkim, dan sklerenkim. Di sebelah dalam korteks terdapat silinder pusat yang berisi jaringan pembuluh tersusun yang biasa disebut ikatan pembuluh (berkas pengangkut). Setiap berkas pengangkut terdiri atas xilem di bagian dalam dan floem di bagian luar. Pada *Arenga pinata*, berkas pengangkut tersebar pada seluruh batang. Struktur tumbuhan yang paling berperan dalam pencegahan banjir adalah jaringan parenkim. Jaringan parenkim merupakan jaringan dasar yang terdapat di seluruh tubuh tumbuhan. Parenkim air merupakan sel parenkim yang berfungsi menyimpan air sebagai bahan cadangan. Sel parenkim pada *Arenga pinnata* terdapat pada akar, batang, maupun daunnya. Porsi terbesar yang dapat menampung air terletak pada batangnya. Hal tersebut dikarenakan volume batang merupakan organ yang paling terbesar yang memungkinkan tertampungnya air.

5. REFERENSI

- Dinhut, (2013). *Potensi & Budidaya Tanaman Aren*. Tersedia di: <http://dinhut.blogspot.co.id/2013/09/potensi-budidaya-tanaman-aren.html>. (23 September 2013)
- Hafsah. Mohammad Jafar. (2002). *Bisnis Gula di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Maramis Franky. 2008. *PROYEK TERPADU: Penanaman Massal Pohon Seho Di Tanah Toar Lumimuut Minahasaraya Serta Menjadikan Danau Tondano "Galilea In Minahasa"* [terhubung berkala] <http://arenindonesia.wordpress.com/proyek-aren/> [10 November 2012]
- Mulyani Sri. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rafi'i, Suryatna. (2010). *Meteorologi dan Klimatologi*. Bandung: Angkasa.
- Sunanto, Hatta. (1992). *Aren Budidaya dan Multigunanya*. Yogyakarta: Kanisius.