

# ANALISIS VEGETASI *Ficus Racemosa* L. DI BANTARAN SUNGAI CILIWUNG WILAYAH PANGADEGAN JAKARTA SELATAN

Puteri Zaharah\*, Nita Noriko, Arief Pambudi

Program Studi Bioteknologi (Biologi) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar, Indonesia

\*Email: pzaharah7@gmail.com

---

## ABSTRACT

River is the most important things for the human life, one of the components environmental especially for whom whose living in the city and Ciliwung river is one of the major river beside of others 13 rivers. Bamboo trees, bananas, cotton, gempol and elo are the common flora were dominate plants along the riverbanks (gempol and elo taken from the local people words). Based from interview with some local citizens in the Ciliwung riverbank which pas through the district of Pangadegan (South Jakarta), *Ficus racemosa* L (elo tree) is the most important plant which can withstand river erosion and could maintained the riverbanks during flood and continued by taking sample that plant on that district for need of analysis and identification. From the calculation Gigantochloa apus types stake has the highest INP value to the over all plot of 65.43% while INP *Ficus racemosa* is still low, but *Ficus racemosa* can be one alternative plant for conservation in the Ciliwung river, because *Ficus racemosa* has strong roots. However the selection of other plants such as bamboo trees is more effective because it has fast growth. Therefore, by combining the types of plants that role as conservation may be a solution.

*Keywords: Analysis vegetation; Ciliwung river; Conservation; Ficus racemosa L.*

---

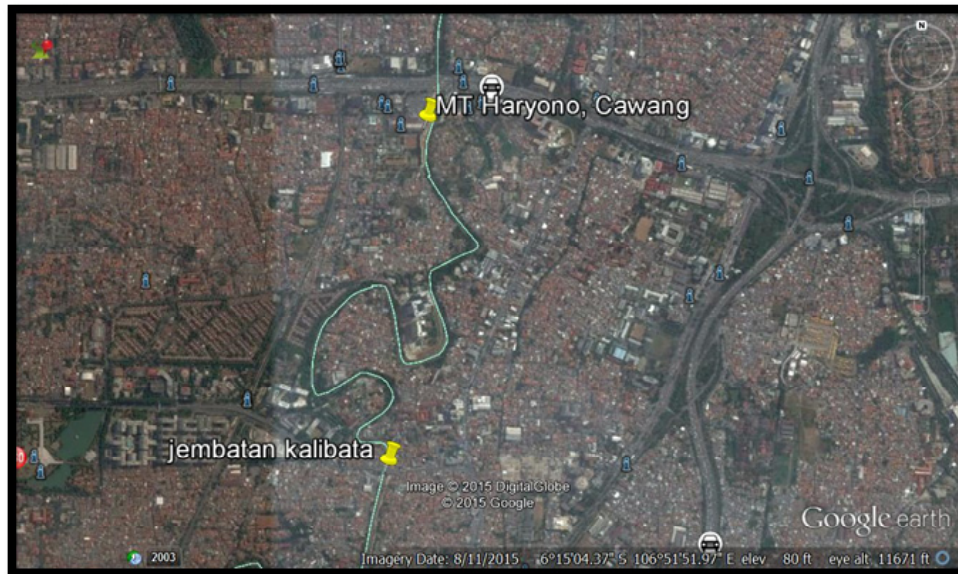
## PENDAHULUAN

Salah satu komponen lingkungan yang berperan penting dalam kehidupan manusia adalah sungai (Meliala, 2014). Satu dari 13 sungai yang mengalir di Jakarta adalah sungai Ciliwung (Yudo, 2010). Sungai Ciliwung disebut sebagai sungai lintas provinsi karena melewati Jawa Barat dan DKI Jakarta (Kurniasari 2010)). Melihat kondisi sungai Ciliwung saat ini, terdapat banyak pembangunan ilegal ditemukan di bantaran sungai yang menyebabkan ekosistem sungai yang spesifik berubah menjadi permukiman. Longsor sebagai akibat alih fungsi lahan kerap terjadi karena tanah di bantaran sungai yang telah berubah fungsi. Dampak negatif lainnya dari pembangunan ilegal adalah banjir (Eni, 2007).

Menurut Paimin et al., 2009 hal ini terjadi karena berkurang vegetasi yang memiliki perakaran yang kokoh di bantaran sungai. Tanaman spesifik yang dijumpai mendominasi bantaran sungai Ciliwung adalah pohon bambu, pisang, kapuk, gempol, dan elo sesuai dengan sebutan dari masyarakat setempat. Menurut Ulfah et al., 2015 sistem perakaran pohon *Ficus racemosa* bersifat istimewa dan cocok tumbuh di daerah dataran rendah.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di bantaran sungai dari Pangadegan MT Haryono Jakarta Selatan (Gambar 1). Identifikasi sampel dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Penelitian ini dilakukan sejak Agustus 2015 sampai dengan Juli 2016. Alat yang digunakan untuk analisis vegetasi adalah meteran gulung, peta lokasi sungai Ciliwung, pasak kayu, pH meter, thermometer, hygrometer, tabel pengamatan, alat tulis, kamera, buku identifikasi tumbuhan, papan kayu, counter. Bahan yang digunakan untuk analisis vegetasi adalah tumbuhan di sepanjang bantaran sungai Ciliwung, aquades, sampel tanaman, label, plastik, tali raffia, kertas koran, dan selotip.



**Gambar 1. Lokasi penelitian**

### PENGAMATAN LANGSUNG

Pengamatan secara langsung dengan cara mengamati kondisi lingkungan dan tanaman di sekitar sungai Ciliwung dan aktifitas masyarakat. Transportasi yang digunakan adalah LCR (perahu karet) dari bantuan KODAM Jaya.

### WAWANCARA

Wawancara dengan masyarakat di daerah Kalibata dan Pagadegan masing-masing 20 orang dengan membagikan kuisisioner yang berisi pertanyaan mengenai pohon *Ficus racemosa* pemanfaatannya dan hewan yang hidup di sekitarnya.

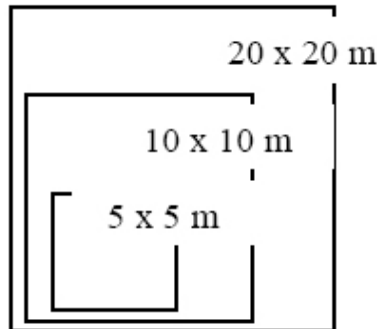
### PENENTUAN TITIK

Total plot berjumlah 6 plot. Tidak adanya jarak dari satu plot ke plot lainnya, hanya tertutup oleh perumahan warga saja. Kondisi di tiap plotnya berbeda karena ada yang dekat dengan perumahan warga, perternakan sapi, saluran buangan, dan kebun.

### PERHITUNGAN SAMPEL DAN ABIOTIK

Disetiap plot dibuat petak dengan bentuk bujur sangkar dan dilakukan perhitungan untuk tingkatan pohon

berukuran 20x20 m, tiang berukuran 10x10 m, dan pancang berukuran 5x5 m (Gambar 2). Data yang diambil diantaranya nama tumbuhan, perhitungan keliling tumbuhan, jumlah individu, diameter batang pohon yang diukur pada ketinggian  $\pm 1,35$  meter atau disebut DBH (Diameter Breast Height) (Khasanah, 2011). Dilakukan pula perhitungan faktor abiotik seperti pH tanah, kelembapan, dan suhu tanah.



Gambar 2. Ukuran petak

#### PEMBUATAN HERBARIUM DAN IDENTIFIKASI

Beberapa sampel yang belum teridentifikasi, dibuatlah herbarium dan dibawa ke pusat Botani Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) untuk diidentifikasi. Sedangkan untuk informasi beberapa nama tumbuhan lainnya, diketahui dari warga setempat.

#### ANALISIS VEGETASI

Parameter vegetasi yang diukur adalah densitas, dominasi, frekuensi densitas relatif, dominasi relatif, frekuensi relatif, dan indeks nilai penting (INP). Rumus yang digunakan diambil dari Hamidun, 2013.

$$\text{INP (Indeks Nilai Penting)} = \text{Kr} + \text{Fr} + \text{Dr}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

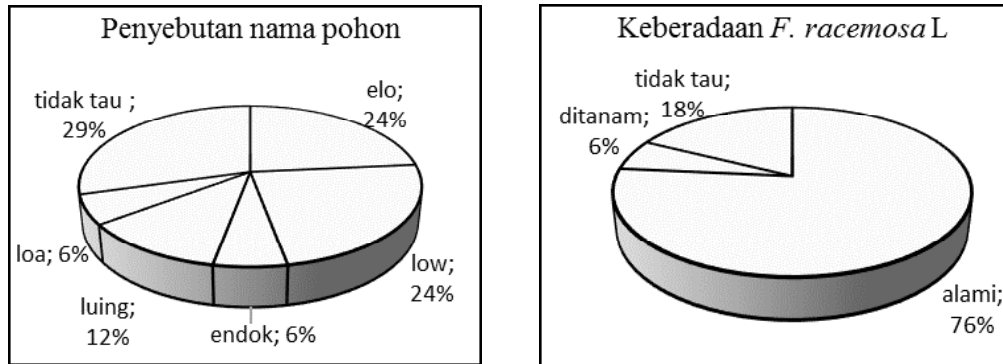
#### WAWANCARA MASYARAKAT

Terdapat perbedaan dalam penyebutan nama *Ficus racemosa* ada yang menyebutnya elo, loa, low, luing, namun 29% masih banyak masyarakat yang belum mengetahui nama pohon tersebut (Gambar 3). Menurut Fathiyawati, 2008 di daerah Sunda disebut loawa, di daerah Jawa disebut elo sedangkan di daerah Madura disebut arah. Selain itu, keberadaan *Ficus racemosa* di bantaran sungai Ciliwung wilayah Pangadegan menurut 76% masyarakat mengatakan tumbuh secara alami (Gambar 4). Habitat dari *Ficus racemosa* memang cocok hidup di daerah yang dekat dengan sumber air (Trimanto, 2013).

Penyebaran *Ficus racemosa* dapat dikaitkan dengan hewan yang makan dan hinggap di pohon itu. Beberapa warga mengatakan bahwa burung, kambing, kelelawar, dan ular adalah hewan yang makan dan hinggap namun 35% lebih banyak mengatakan kelelawar (Gambar 5). Hal ini diperkuat bahwa kelelawar buah memiliki dampak negatif dan positif, dianggap negatif karena menyebabkan menurunnya produksi buah namun positifnya dapat membantu memencar biji (Prasetyo et al., 2012). Mengenai penyerbukannya, tawon kecil lah yang sebenarnya membantu penyerbukan *Ficus racemosa* (Pawar et al., 2016).

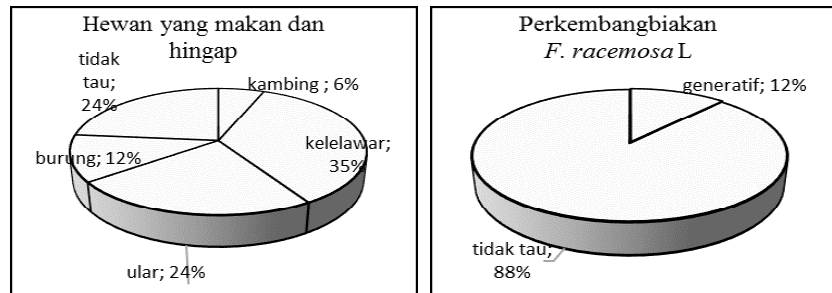
Lanjut pada pertanyaan selanjutnya yaitu perkembangbiakan *Ficus racemosa*. Sebesar 12% masyarakat yang

mengatakan bahwa pohon ini tumbuh secara generatif yaitu menggunakan biji yang berasal dari buahnya. Sisanya sebesar 88% tidak tau cara perkembangbiakannya (Gambar 6). Perbanyak *Ficus racemosa* menurut Pawar et al., 2016 ada berbagai cara diantaranya dapat menggunakan biji, stek batang dan akar isap.



Gambar 3 Penyebutan nama pohon dan Keberadaan *F. racemosa*

Sedikit masyarakat yang mengkonsumsinya dan 88% warga tidak mengkonsumsi *Ficus racemosa* (Gambar 7a). Beberapa warga beranggapan takut untuk mengkonsumsi buahnya karena rasanya yang pahit serta takut keracunan. Banyak penelitian mengenai bagian dari *Ficus racemosa* seperti buah, akar dan daun yang dijadikan obat. Selain itu karena pohon ini kaya akan metabolit sekundernya. Salah satunya penelitian ekstraksi methanol yang dilakukan oleh Pawar et al (2016) yang ternyata memiliki efek yang baik untuk antidiabet, antiinflamatori, antitusif, dan antihelmintik. Kandungan metabolit sekunder yang terkandung didalamnya yaitu tanin, alkaloid, flavonoid, steroid, dan saponin.



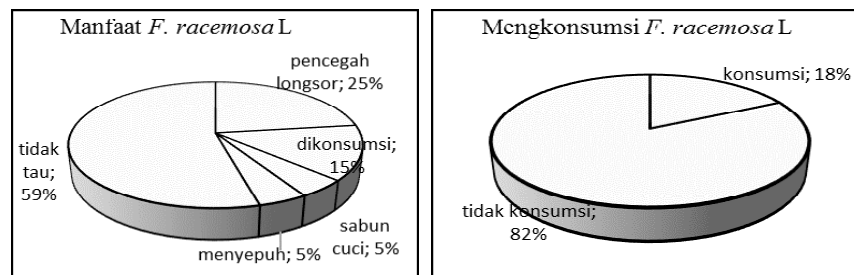
Gambar 4. Hewan yang makan dan hinggap; perkembangbiakan *F. racemosa*

Sebesar 59% masyarakat masih tidak mengetahui manfaatnya (Gambar 7b). Ada mengatakan *Ficus racemosa* bermanfaat untuk pencegah longsor, karena terbukti disaat masyarakat terkena banjir hanya *Ficus racemosa* yang masih bertahan diterjang banjir. Lain halnya jawaban dari masyarakat yang berumur lansia, mereka menjawab kalau *Ficus racemosa* pernah digunakan untuk menyepuh, sabun untuk mencuci dan untuk dikonsumsi. Pendapat masyarakat mengenai kemampuannya mencegah longsor dapat diyakinkan oleh pendapat Sofiah dan Fiqa (2014) yang mengatakan bahwa *Ficus racemosa* mampu menahan erosi.

Dilihat dari berbagai macam manfaat dan kegunaan yang dimiliki *Ficus racemosa* diatas, maka perlu dijaga dan dilestarikan. Oleh karenanya tahapan awal yaitu mengetahui seberapa banyak populasi *Ficus racemosa* saat ini yang berada di bantaran sungai Ciliwung wilayah Pangadegan. Analisis vegetasi adalah salah satu cara untuk mengetahui Indeks Nilai Penting suatu tumbuhan yang salah satunya adalah *Ficus racemosa*. Menurut Djakaria, 2013 indeks nilai penting dapat membantu untuk mengetahui dominasi suatu spesies dalam komunitas dan menggambarkan peranan

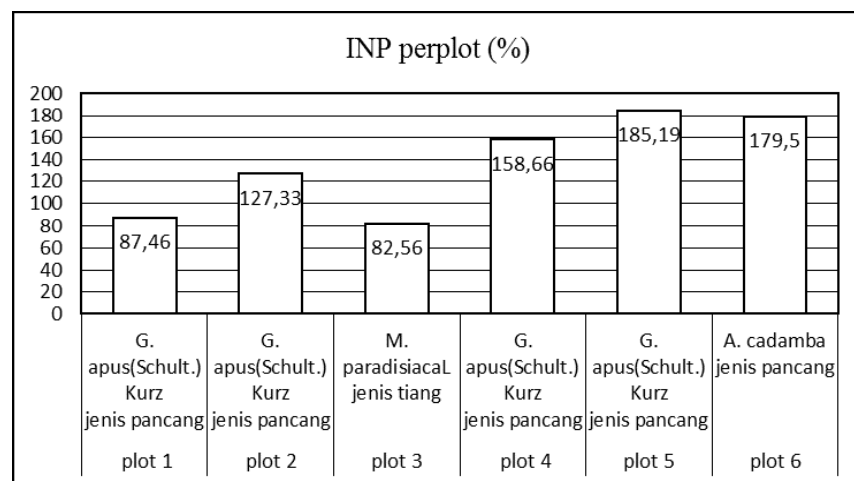
suatu jenis tumbuhan pada suatu ekosistem.

Tumbuhan bambu jenis pancang yang ditemukan di plot 1, 2, 4 dan 5 yang memiliki INP lebih unggul dibandingkan dengan tumbuhan lainnya (Gambar 8). Menurut Hingmadi, 2012 bambu termasuk dalam kategori jenis rerumputan yang tumbuh secara merumpun dan dapat tumbuh secara alami pada kondisi bekas belukar dan perladangan. Bambu memiliki ciri berbatang bulat, kuat, lurus dan banyak ruas. Selain itu memiliki banyak sistem perakaran yang dapat menghasilkan rumpun yang rapat sehingga dapat mencegah terjadinya erosi tanah. Oleh karenanya bambu bermanfaat dalam konservasi air dan tanah. Tidak hanya bermanfaat untuk lingkungan namun bermanfaat dalam segi ekonomi karena diperoleh keuntungan dari hasil pengolahan bambu menjadi suatu produk. Beberapa warga di bantaran sungai Ciliwung juga memanfaatkan bambu sebagai penghasil ekonomi.



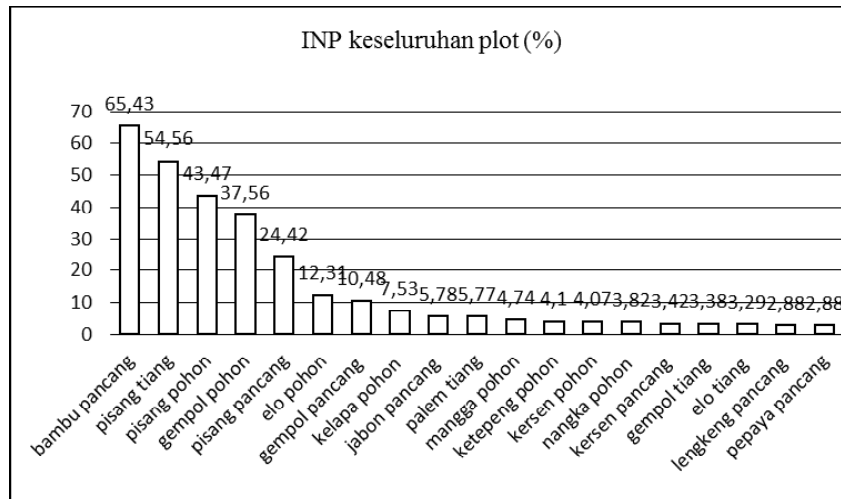
Gambar 7. a) Mengonsumsi *F. racemosa*, b) Manfaat *F. racemosa*

Pisang hanya menduduki INP terbesar di plot 3 (Gambar 8), hal itu karena banyaknya populasi pisang di plot ini. Pada plot ini tidak berdekatan dengan rumah warga, melainkan berupa kebun pisang yang luas. Masyarakat memanfaatkan pisang untuk diambil buahnya dan dijual untuk menghasilkan keuntungan. Menurut BPPKP, 2012 pisang memiliki manfaat salah satunya sebagai tanaman penghijau dan konservasi lahan dikarenakan pisang berkemampuan baik dalam menahan air. Pisang menjadi salah satu tanaman pelopor karena kemampuannya yang dapat bertahan hidup dalam kondisi bekas lahan tambang. Selain itu fungsi lain pisang adalah dapat mereklamasi lahan. Hal itu didukung oleh morfologi pisang yang memiliki batang sukulen, perakaran yang rapat mampu menahan air (Deptan, 2005). Pisang termasuk dalam famili Musaceae yang pusat asal-usulnya dari Indo-Malesia. Sebanyak 65 spesies dari genus *Musa* tersebar di wilayah Asia maupun Pasifik. Syarat tumbuh pisang diantaranya pada ketinggian 200 m dpl dengan intensitas curah hujan yang cukup. Di alam terbuka pisang dapat ditemukan di sepanjang sungai yang lembab tanahnya, tidak berangin dan bersifat terbuka (Hapsari, 2015).



Gambar 8. INP perplot





**Gambar 9.** INP keseluruhan plot

Penampakan berbeda pada plot 6 yang tertinggi di plot ini adalah jabon (Gambar 8). Di bantaran sungai Cilwung warga menanam jabon untuk dapat dimanfaatkan. Jabon dijadikan tumbuhan pelopor karena dapat hidup di kondisi tanah lempung, tanah berbatu maupun tanah liat. Jika jabon di tanam di tanah aluvial dipinggiran sungai atau rawa akan menghasilkan pertumbuhan yang baik. Tumbuhan yang berasal dari family Rubiaceae adalah tumbuhan asli Indonesia yang tersebar dari sabang hingga marauke. Jabon masih bisa ditemukan diketinggian 100 mdpl. Di iklim basah sampai kering dengan intensitas curah hujan A dan D jabon masih dapat tumbuh (Yudohartono, 2014).

Keanekaragaman spesies tumbuhan di semua plot tidak didominasi oleh jenis pohon (Gambar 9), hanya dari jenis pancang dan tiang yang memiliki INP tertinggi ditiap plotnya. Sedangkan pohon sebenarnya memiliki peran penting, karena dilihat dari ukurannya saja lebih besar jika dibandingkan dengan pancang dan tiang. Berikut jenis pohon dan pancang yang ditemukan di bantaran sungai Ciliwung wilayah Pangadegan yang belum dibahas diatas diantaranya *Ficus racemosa*, *Cocos nucifera*, *Terminalia catappa*, dan *Carica papaya*.

Pohon *Ficus racemosa* berasal dari genus *Ficus*, genus tersebut dianggap paling penting dalam ekosistem hutan karena ada beberapa hewan yang sangat bergantung hidupnya pada *Ficus racemosa* (Nur'aini, 2013). Sistem perakaran *Ficus racemosa* bersifat istimewa dan habitatnya cocok didataran rendah. Tumbuhan yang bergenus *Ficus* sering ditemukan didaerah sumber mata air. Tumbuhan bergenus *Ficus* memiliki akar tunggang yang kuat bercabang, fungsinya mengikat tanah sehingga tidak terjadi erosi. Akar *Ficus* yang bersifat kuat dan berada didalam tanah mampu menyerap air dengan baik, sehingga optimal saat menyerap dan menyimpan air yang ada di tanah. Lain halnya dengan tajuknya, *Ficus* memiliki tajuk yang rimbun dapat menahan air hujan sehingga air hujan yang turun tidak mengikis tanah. Selain fungsi dari morfologi *Ficus*, fungsi lain yang dimiliki tumbuhan bergenus *Ficus* adalah sebagai penjaga keseimbangan ekologi. Diantaranya perakarannya yang kuat, maka *Ficus* mampu menahan erosi tanah. Tajuk yang dimiliki tumbuhan *Ficus* yang rimbun berfungsi melindungi satwa aboreal dan jenis burung (Ulfah, 2015).

Keberadaan tumbuhan bergenus *Ficus* di daerah sumber air diantaranya *Ficus racemosa*, adanya jenis tersebut memberikan manfaat untuk habitatnya, karena dapat menjaga ketersediaan air dan mampu menjaga kestabilan aliran mata air (Trimanto, 2013). Versi lain menyebutkan jenis tumbuhan yang mampu mengkonservasi sumber air tanah adalah tumbuhan berakar serabut karena mampu mencegah erosi dan mengikat tanah. Akarnya yang menyebar secara luas dapat menyerap air lebih banyak lagi di dalam tanah (Sofiah & Fiqa 2014).

Selain pohon *Ficus racemosa*, pohon lainnya yang berada di plot 1 yaitu pohon krisan (*Muntingia calabura* L) atau masyarakat menyebutnya buah ceri. Pohon *M. calabura* L dapat dijadikan pohon peneduh (Pramono dan Santoso 2014), karena berdaun rindang spesies ini sering ditemukan diberbagai tempat salah satunya di sungai Ciliwung karena bersifat sangat mudah untuk tumbuh dan tidak memerlukan penanaman khusus (Rosandari et al. 2013).

Lain halnya dengan pohon ketapang (*Terminalia catappa*) merupakan tumbuhan peneduh yang berakar tunggang dan masuk dalam tumbuhan dikotil. Jenis akar pada tumbuhan ini yaitu akar tunggang bercabang, yaitu jenis akar yang bentuknya kerucut dengan tumbuh panjang kebawah dan bercabang. Karena bercabang banyak maka batang menjadi kuat dan mampu menyerap air dan zat makan yang lebih besar. Habitatnya cocok pada kondisi iklim pesisir dataran rendah sampai dengan ketinggian 400 m. Ketapang akan menggugurkan daunnya dua kali setahun dan mampu bertahan dalam kondisi kering. Sebelum menemukan tempat yang cocok, buah ketapang yang memiliki lapisan gabus, akan mengapung di sungai dan laut berbulan-bulan. Namun dapat dibantu penyebaran buah oleh kelelawar (Ashari, 2013).

Pohon ini terdapat di daerah tropis maupun sub tropis, sedangkan untuk habitat ketapang yaitu dataran rendah sampai tinggi seperti hutan rawa, hutan pantai dan aliran sungai (Harianto, 2010). Menurut Riskitavani 2013, ketapang mampu tumbuh di tanah yang kurang nutrisi. Penyebarannya hampir di seluruh Indonesia dan bersifat mudah untuk dibudidayakan. Tumbuhan ini dikenal umum oleh masyarakat sebagai peneduh kota dan belum banyak dimanfaatkan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

*Ficus racemosa* dapat menjadi salah satu tanaman alternatif untuk konservasi di sungai Ciliwung, karena *Ficus racemosa* memiliki perakaran yang kuat dan istimewa. Namun dari hasil INP perplot dan keseluruhan *Ficus racemosa* nilainya tidaklah tinggi hal tersebut berbeda sangat dengan bambu. Hasil perhitungan INP perplot, bambu jenis pancang berada ditingkat tertinggi di tiap plot 1, 2, 4 dan 5. Begitupula INP keseluruhan, bambu jenis pancang juga menduduki peringkat tertinggi pertama yaitu 65, 43%. Bambu dinilai lebih efektif dan memiliki waktu pertumbuhan yang cepat. Oleh karenanya dengan mengkombinasikan jenis-jenis tanaman yang berperan sebagai konservasi dapat menjadi solusi untuk konservasi sungai Ciliwung. Dan harus memperhatikan syarat pertumbuhan yang cocok untuk setiap jenis tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini didukung oleh banyak pihak diantaranya KODAM JAYA yang telah membantu dalam transportasi di sungai Ciliwung, para warga wilayah Pangadegan Jakarta Selatan yang telah bersedia ikut serta dalam wawancara penelitian, LIPI Cibidong bidang botani yang telah membantu identifikasi tanaman serta bapak dan ibu dosen yang telah banyak membantu dalam mengarahkan dan membimbing penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

BPPKP. (2012). Pengembangan Pisang Sebagai Bahan Pangan Pengganti Karbohidrat Dalam Rangka Diversifikasi Pangan. (2016, September 5). Diunduh dari <http://bppkp.sinjailab.go.id/2012/05/pengembangan-pisang-sebagai-bahan.html>

- Departemen Pertanian. (2005). Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Pisang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2016, Oktober 7). Diunduh dari <http://www.litbang.pertanian.go.id/special/komoditas/files/00-PISANG.pdf>
- Djakaria, A., Novri, Y., Kandowangko, MP., & Baderan, DWK. (2013). Inventarisasi dan Struktur Vegetasi Tumbuhan Bawah di Kawasan Utara Danau Limboto. (Artikel penelitian) Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.
- Eni, SP. (2007). Perbandingan Pola Permukiman Dan Kondisi Lingkungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung Pada Kelurahan Bidara Cina Dan Tanjung Barat Di Jakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi EMAS*, 17(3).
- Fathiyawati. (2008). Uji Toksisitas Ekstrak Daun *Ficus racemosa* Terhadap *Artemia Salina* Leach Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Hamidun, M.S., D Wahyuni., & K, Baderan. (2013). Analisis Vegetasi Hutan Produksi Terbatas Boliyohuto Provinsi Gorontalo. (Artikel penelitian) Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.
- Hapsari, L., Lestari, DA., & Masrum A. (2015). Album Koleksi Pisang Album Koleksi Pisang Kebun Raya Purwodadi Seri 1: 2010 – 2015. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Unit Pelaksana Teknis Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.
- Harianto, GR. (2010). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan Ketokanazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro Pada Kandidas Vulvovaginalis. (Artikel penelitian). Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Hingmadi, D. (2012). Keanekaragaman Ciri Morfologi Jenis-jenis Bambu (*Bambusa* sp.) Di Kelurahan Teunbaun Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. (Artikel Penelitian). Universitas PGRI NTT, Kupang, Indonesia.
- Khasanah, U. (2011). Analisis Vegetasi Riparian Di Sepanjang Sungai Citerem Suaka Margasatwa Cikepuh Sukabumi. (Skripsi). Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Kurniasari, E. (2010). Strategi pengembangan ekowisata melalui peningkatan partisipasi masyarakat, (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Meliala, ES. (2014). Identifikasi Bakteri Patogen Sebagai Indikator Pencemaran Air Di Muara Sungai Deli. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Nur'aini, Syamsuardi., & Arbain Ardinis. (2013). Tumbuhan *Ficus* L (Moraceae) Di Hutan Konservasi Prof Soemitro Djojohadikusumo PT Tidar Kerinci Agung Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2(4), 235-241.
- Paimin., Sukresno., & Pramono, I.B. (2009). Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor. Balikpapan : Tropenbos International Indonesia Programme.
- Pawar P., Mudke, S., & Ansari, I. (2016). Pharmacological Activity Of *Ficus racemosa* A Review. *Wjpls*, 2(4), 110-117.
- Pramono VJ, Santoso R. 2014. Pengaruh ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura*) terhadap kadar gula darah tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diinduksi Streptozotocin (STZ). *JSV*.32(2), 218-223.
- Prasetyo, PN., HL, Tata., & S Noerfahmy. (2012). Kelelawar Di Kebun Agroforestri Karet. *Kiprah Agroforestri Jurnal*, 5(2), 3-4.



- Riskitavani, DV., & Purwani KI. (2013). Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). (Artikel penelitian). Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, Indonesia.
- Rosandari T, Thayib MH, Krisdiawati N. 2013. Variasi penambahan gula dan lama inkubasi pada proses fermentasi cider kersen (*Muntingia calabura* L). *Teknologi Industri Pertanian*, unpublished.
- Sofiah, S., & Fiqa, AP. (2014). Jenis jenis Pohon Disekitar Mata Air Dataran Tinggi dan Rendah (Studi Kasus Kabupaten Malang). Kebun Raya Purwodadi-LIPI, Pasuruan.
- Trimanto, T. (2013). Diversitas Pohon Sekitar Aliran Mata Air Di Kawasan Pulau Moyo Nusa Tenggara Barat. *Jurnal FKIP*, 10(2). Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Ulfah, M., Rahayu, P., & Dewi, LS. (2015). Kajian Morfologi Tumbuhan pada Spesies Tanaman Lokal Berpotensi Penyimpan Air: Konservasi Air Di Karangmanggis Boja Kendal Jawa Tengah. *Pros sem nas masy biodiv indon*, 1(3), 418-422.
- Yudo, S. (2010). Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau Dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. Pusat Teknologi Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). *JAI*, 6(1).
- Yudohartono, TP. (2014). Evaluasi Plot Konservasi Ex Situ Jabon Dari Populasi Lombok Barat Di Gunung Kidul Sampai Umur 18 Bulan. *Wana Benih*, 15(1), 1-9.