

BIODIVERSITAS ORGANISME PENYUSUN EKOSISTEM DI KAWASAN DANAU TAMBLINGAN DAN BUYAN KABUPATEN BULELENG, BALI

Desi Ratnasari

Universitas Kapuas Sintang, Jalan Oevang Oeray No.92 Sintang

Abstrak: *Hutan pegunungan menjadi salah satu tempat “sanctuary” terakhir dari keanekaragaman hayati yang tersisa di Pulau Bali. Salah satunya adalah kawasan hutan sekitar danau Tamblingan dan Buyan merupakan tempat bagi sebagian organisme untuk hidup dan berkembangbiak. Kawasan TWA Buyan-Tamblingan ini termasuk tipe hutan hujan tropis pegunungan (dataran tinggi), kondisi kawasan yang selalu basah dan memiliki keanekaragaman yang relatif tinggi (Sutomo dan Darma, 2011). Dengan demikian pentingnya kedua kawasan tersebut, maka perlu dilakukan pengamatan dilapangan untuk mengetahui biodiversitas organisme penyusun ekosistem di kawasan danau Tamblingan dan Buyan Kabupaten Buleleng, Bali. Metode yang dilakukan adalah metode observasi lapangan, yaitu melakukan penelitian dan mengamati langsung ke lapangan. Hasil dari metode observasi dari kawasan danau Tamblingan, yaitu kawasan danau Tamblingan masih terlihat alami dengan kerapatan kanopi yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil stratifikasi tumbuhan yang ada di sekitar danau.*

Kata Kunci: Hutan, kawasan TWA, Buyan, Tamblingan

Indonesia merupakan negara *megabiodiversity*. Indonesia terdiri dari pulau-pulau dengan hutan, danau, dan pegunungan yang kaya dengan keanekaragaman hayatinya. Selain Pulau Jawa, pulau yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi adalah pulau Bali. Hutan pegunungan menjadi salah satu tempat “*sanctuary*” terakhir dari keanekaragaman hayati yang tersisa di Pulau Bali (Sutomo dan Darma, 2011). Salah satunya adalah kawasan hutan sekitar danau Tamblingan dan Buyan merupakan tempat bagi sebagian organisme untuk hidup dan berkembangbiak. Walaupun biodiversitas dari kedua kawasan ini tinggi, belum banyak penelitian yang mengobservasi vegetasi dari kedua kawasan tersebut.

Kawasan hutan di sekitar Danau Buyan-Tamblingan yang terletak pada ketinggian antar 1.210 – 1.350 m dpl ini juga merupakan salah satu *remaining tropical rainforest* di Bali. Dengan demikian kawasan hutan yang letaknya berdekatan dengan

kawasan hutan Cagar Alam Batukahu ini berperan penting di dalam menjaga kestabilan ekosistem, pencegah erosi dan bencana serta sebagai sumber air di daerah sekitarnya selain memiliki nilai yang tinggi untuk keanekaragaman hayatinya (Sutomo dan Darma, 2011). Rata-rata curah hujan 2.000 - 2.800 mm/tahun dengan jumlah hari hujan rata-rata 155,6 hari/tahun. Jumlah bulan basah 4 - 10, dan bulan kering 0 - 5. Suhu udara berkisar antara 11,5°C - 24°C (BKSDA Provinsi Bali, 2011). Dengan kondisi yang seperti ini maka, akan sangat mendukung pertumbuhan tanaman yang ada disana.

Taman Wisata Alam (TWA) Buyan-Tamblingan terletak di sebelah Utara dari Denpasar ± 60 km dan secara geografis terletak pada 8° 14' 8" LS dan 115° 05' 15" BT. Berdasarkan data tahun 1997 luas kawasan TWA Buyan-Tamblingan adalah 1.703 ha. Adapun kawasan TWA Buyan-Tamblingan ini berbatasan dengan Desa Wanagiri, Desa

Lemukih di sebelah Utara, hutan lindung, Dusun Peken, Desa Pancasari di sebelah Timur, Desa Batunya, Desa Candikuning disebelah Selatan dan di sebelah Barat berbatasan dengan Dusun Tamblingan, Desa Munduk dan Desa Gesing (Paramitha dkk., 2012) sedangkan menurut tipe hutan, kawasan TWA Buyan-Tamblingan ini termasuk tipe hutan hujan tropis pegunungan (dataran tinggi), kondisi kawasan yang selalu basah dan memiliki keanekaragaman yang relatif tinggi (Sutomo dan Darma, 2011). Dengan demikian pentingnya kedua kawasan tersebut, maka perlu dilakukan pengamatan dilapangan untuk mengetahui biodiversitas organisme penyusun ekosistem di kawasan danau Tamblingan dan Buyan Kabupaten Buleleng, Bali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April Tahun 2015 di kawasan danau Tamblingan dan Buyan Kabupaten Buleleng, Bali. Metode yang dilakukan adalah metode

observasi lapangan, yaitu melakukan penelitian dan mengamati langsung ke lapangan serta dilakukan metode studi pustaka yaitu mencari bahan-bahan dan materi-materi yang berkaitan yang bersumber dari buku, jurnal, majalah serta internet yang terjamin.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April Tahun 2015 di kawasan danau Tamblingan dan Buyan Kabupaten Buleleng, Bali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biodiversitas Kawasan Danau Tamblingan

Hasil dari metode observasi dari kawasan danau Tamblingan, yaitu kawasan danau Tamblingan masih terlihat alami dengan kerapatan kanopi yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil stratifikasi tumbuhan yang ada di sekitar danau.

Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Danau Tamblingan

Tabel 1. Stratifikasi Hutan Kawasan Danau Tamblingan

STRATIFIKASI				
Pohon	Semak	Herba	Rumput	Epiphyta
Beringin (<i>Ficus benjamina</i>)	Krasil (<i>Lantana camara</i>)	Bayam (<i>Amaranthus</i> sp.)	Rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>)	<i>Dendrobium linearifolium</i>
Jarak (<i>Ricinus comunis</i>)	Mawar (<i>Rosa</i> sp)	Tasbih (<i>Cannalily</i>)	Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i>)	<i>Eria latifolia</i>
Kaliandra (<i>Calliandra calothyrsus</i>)	Sidaguri (<i>Sida rhombifolia</i>)	<i>Zingiber</i> sp	Pegagan (<i>Centella indica</i>)	<i>Liparis condylobulbon</i>
Bambu (Bambuseae)	Bunga Matahari (<i>Helianthus annus</i>)		Rumput Belulang (<i>Eleusine indica</i>)	<i>Bulbophyllum odoratum</i>
	Paku-pakuan (Pteridophyta)		Daun Sendok (<i>Plantago mayor</i>)	<i>Pholodota carnea</i>

Dampak Fragmentasi dan *Gene Flow* kawasan Danau Tamblingan

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa stratifikasi vegetasi kawasan hutan sekitar danau Tamblingan dibagi menjadi 5 bagian, yaitu pohon, semak, herba, rumput, dan epiphyta. Stratifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Stratifikasi dari Tumbuhan Bawah sampai Atas

Melimpahnya keanekaragaman hayati di kawasan ini, sangat didukung oleh kondisi iklim, tempat, dan kelembaban yang ada di kawasan tersebut (Sutomo dan Darma, 2011). Jenis tanaman epiphyta merupakan contoh-contoh dari anggrek yang ada di kawasan danau Tamblingan (Paramitha, 2012).



Gambar 2. Habitat I Akibat Fragmentasi

Pada Gambar 1, 2, dan 3 terlihat bahwa habitat hutan kawasan danau Tamblingan telah terfragmentasi. Namun, fragmentasi hutan ini masih bisa ditoleransi karena masih terdapat adanya *gene flow*.



Gambar 3. Fragmentasi Akibat Jalan Setapak ± 2 m

Hal ini dapat dilihat dari masih adanya jenis-jenis tanaman yang sama diantara kedua habitat tersebut. Misalnya tanaman dari *Pandanus sp*, dimana *Pandanus sp* ada pada kedua tempat tersebut.



Gambar 4. Habitat II Akibat Fragmentasi

Selain adanya fragmentasi habitat, kawasan danau Tamblingan juga mengalami alih fungsi lahan, yaitu adanya pemukiman penduduk di sekitar danau (Gambar 5). Hal ini dapat menyebabkan ekosistem hutan di sekitar danau menjadi semakin rusak dan menyempit karena adanya alih fungsi lahan tersebut. Dampak dari pemukiman penduduk yang jika dibiarkan berkembang akan menyebabkan kawasan danau itu rusak karena akan dibutuhkan tempat yang semakin luas untuk tempat tinggal mereka dan kawasan hutan akan semakin menyempit. Ini akan menjadi bahaya karena warga bisa saja membatasi hutan untuk tempat tinggal mereka.

Sehingga akan berakibat buruk untuk ekosistem hutan itu sendiri. Fungsi hutan akan tertekan dan berpengaruh terhadap flora dan fauna yang ada didalamnya (Suartini, 2005). Selain itu, warga yang tinggal disekitar danau tersebut juga terancam keberadaannya karena sewaktu-waktu air danau dapat meluap sehingga warga harus berpindah tempat ke tempat yang lebih tinggi untuk mencari tempat perlindungan sementara.



Gambar 5. Pemukiman Penduduk di sekitar Danau

Keanekaragaman Hewan di Kawasan Danau Tamblingan

Hasil observasi untuk keanekaragaman hewan di kawasan hutan sekitar danau Tamblingan cukup beragam dari kelas insecta. Walaupun ditemukan juga dari kelas reptile dan aves. Adapun hewan-hewan yang ditemukan pada kawasan hutan sekitar danau Tamblingan yaitu Capung (Odonata), Lalat buah (*Dacus spp.*), Walet sapi (*Collocalia esculenta*), Kepik (Coccinellidae), Belalang (Orthoptera), Lebah (Hymenoptera), Lalat hijau (Caliphoridae), Kunang-kunang (Lampyridae), Kupu-kupu (Lepidoptera), Laba-laba (Arachnidae) dan Kadal (*Mabouya multifasciata*)

Pengamatan yang dilakukan dilapangan, dapat dilihat bahwa kelas insecta lebih banyak dan sering ditemukan dari pada yang lainnya. Keberadaan kelas insecta sangat membantu dalam *gene flow* suatu habitat. Karena serangga-serangga tersebut dapat membantu dalam penyerbukan (Khariah dkk., 2012). Proses penyerbukan ini dibantu oleh

serangga misalnya dari ordo Lepidoptera dan Hymenoptera. Adanya bantuan dari serangga pollinator ini akan sangat tumbuhan-tumbuhan dapat berkembangbiak dengan baik sehingga keberlangsungn hidup dari flora di hutan tidak punah karena *gene flow*nya tidak terputus. Hal ini juga akan menguntungkan serangga, dimana terjadi simbiosis mutualisme diantara tumbuhan dan serangga pollinator. Serangga-serangga pollinator akan mendapatkan asupan makanan, tempat untuk bersarang, tempat untuk berlindung, dan kawin dari tumbuhan yang dibantunya (Kartikawati, 2009).

Biodiversitas Tanaman Hortikultura Kawasan Danau Buyan

Untuk keanekaragaman tumbuhan di kawasan danau Buyan dapat dilihat bahwa hampir semua tanamannya adalah tanaman hortikultura di bidang pertanian. Adapun tanaman hortikultur di kawasan danau Buyan yaitu Stroberi (*Fragaria vesca*), Kubis (*Brassica oleracea*), Sawi (*Brassica juncea*), Seledri (*Apium graveolens*), dan Tomat (*Lycopersicon esculentum*)

Tanaman hortikultura sangat membantu dalam bidang ekonomi dan pertanian masyarakat yang tinggal di kawasan danau Buyan (Gambar 12, 13, 14, 15, 16). Tanaman-tanaman hortikultura yang ada pada kawasan danau Buyan sering ditemukan menggunakan pupuk kimia. Hal ini karena para petani tidak ingin hasil perkebunannya diserang oleh hama. Tanpa memikirkan jangka panjangnya, hal ini dapat berakibat buruk dan fatal terhadap kawasan air di danau Buyan. Karena air danau dapat menjadi tercemar. Pencemaran itu menyebabkan degradasi atau penurunan kualitas lingkungan. Hal itu terjadi disebabkan tingginya pemakaian pupuk kimia dan pestisida yang menyebabkan masuknya kandungan nitrogen, pospat dan kalium (NPK) ke kawasan danau (Manuaba, 2008).

Di badan air danau, nitrogen dan fosfat (dari kegiatan pertanian) telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang di luar kendali (eutrofikasi berlebihan). Ledakan pertumbuhan ini menyebabkan oksigen, yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan/tumbuhan air, menjadi berkurang. Ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisi mereka menyedot lebih banyak oksigen. Sebagai akibatnya, ikan akan mati, dan aktivitas bakteri menurun. Pencemaran air oleh pestisida dapat berdampak luas, misalnya dapat meracuni makanan hewan, ketidakseimbangan ekosistem danau dan dapat mempengaruhi kualitas air (Fatmawati, 2012).

Penggunaan pestisida dalam menopang peningkatan produk pertanian maupun perkebunan telah banyak membantu untuk meningkatkan produksi pertanian. Jika dilihat dari sisi positifnya, masyarakat yang berprofesi sebagai petani disana sangat diuntungkan karena jika hasil kebunnya bagus, maka pendapatannya akan semakin meningkat. Namun, demikian penggunaan pestisida ini juga memberikan dampak negatif baik terhadap manusia, biota maupun lingkungan. Terjadinya pencemaran pestisida golongan fosfat-organik ini terhadap kawasan danau Buyan disebabkan oleh beberapa hal seperti cara aplikasi, wujud pestisida saat diaplikasikan, sifat tanah dan tanaman, volatilitas dan solubilitas pestisida, serta iklim (Manuaba, 2008). Untuk mengendalikan laju erosi dan pencemaran di sekitar danau, maka perlu upaya konservasi terhadap tanah dan air di sekitarnya. Misalnya melalui pembudidayaan jamur sayur dan buah menggunakan mulsa organik serta menghindari pupuk anorganik maupun pestisida. Untuk melindungi keselamatan manusia dan sumber-sumber kekayaan alam khususnya kekayaan alam hayati, dan supaya pestisida dapat digunakan efektif, maka peredaran, penyimpanan dan penggunaan

pestisida diatur dengan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1973 (Fatmawati, 2012).

Secara tidak sengaja, pestisida dapat meracuni manusia atau hewan ternak melalui mulut, kulit, dan pernafasan. Sering tanpa disadari bahan kimia beracun tersebut masuk ke dalam tubuh seseorang tanpa menimbulkan rasa sakit yang mendadak dan mengakibatkan keracunan kronis. Seseorang yang menderita keracunan kronis, ketahuan setelah selang waktu yang lama, setelah berbulan atau bertahun. Keracunan kronis akibat pestisida saat ini paling ditakuti, karena efek racun dapat bersifat *karsiogenik* (pembentukan jaringan kanker pada tubuh), *mutagenik* (kerusakan genetik untuk generasi yang akan datang), dan *teratogenik* (kelahiran anak cacat dari ibu yang keracunan) (Fatmawati, 2012). Selain keracunan langsung, dampak negatif pestisida bisa mempengaruhi kesehatan orang awam yang bukan petani, atau orang yang sama sekali tidak berhubungan dengan pestisida. Kemungkinan ini bisa terjadi akibat sisa racun (residu) pestisida yang ada didalam tanaman atau bagian tanaman yang dikonsumsi manusia sebagai bahan makanan. Konsumen yang mengkonsumsi produk tersebut, tanpa sadar telah kemasukan racun pestisida melalui hidangan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Apabila jenis pestisida mempunyai residu terlalu tinggi pada tanaman, maka akan membahayakan manusia atau ternak yang mengkonsumsi tanaman tersebut. Makin tinggi residu, makin berbahaya bagi konsumen.

Banyaknya tanaman hortikultura yang ditemukan di kawasan danau Buyan juga ditemukan invasive spesies yang tumbuh dan berkembang secara cepat, misalnya eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (Gambar 11). Invasive spesies seperti halnya eceng gondok ini sangat berbahaya bagi kawasan danau Buyan karena dapat mengakibatkan meningkatnya evapotranspirasi (penguapan

dan hilangnya air melalui daun-daun tanaman), karena daun-daunnya yang lebar dan serta pertumbuhannya yang cepat, menurunnya jumlah cahaya yang masuk kedalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air (DO: Dissolved Oxygens), tumbuhan eceng gondok yang sudah mati akan turun ke dasar perairan sehingga mempercepat terjadinya proses pendangkalan (Varian, 2010). Kemungkinan hal ini yang menyebabkan semakin terlihat dangkal kondisi danau Buyan walaupun saat pengamatan dalam kondisi hujan (Gambar 10).



Gambar 10.Kawasan Danau Buyan yang telah mendangkal

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa biodiversitas organisme penyusun ekosistem di kawasan danau Tamblingan dan Buyan Kabupaten Buleleng Bali sangat beranekaragam. Untuk kawasan danau Tamblingan habitatnya masih alami, yaitu masih ditemukan stratifikasi pohon sedangkan untuk kawasan danau Buyan hampir semua habitat sudah menjadi ladang pertanian.

SARAN

Untuk kawasan danau Buyan-Tamblingan sangat diharapkan pemerintah tidak memberikan izin-izin yang bersifat investasi di sana, melarang terjadinya bentang alam, harus mengembalikan fungsi-fungsi daripada hutan-hutan di sekitar hulu tersebut tidak hanya di sekitar danau saja tetapi di

semua hulu, dan mengubah paradigma berpikir masyarakat agar mereka betul-betul memahami lingkungan hidup dan tentang hutan dan daerah resapan hutan yang tidak boleh dijamah agar hutan yang kita miliki bisa lestari dan daerah resapan bisa berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

BKSDA Provinsi Bali. 2011. Twa Danau Buyan-Tamblingan. Available At: http://www.ksda-bali.go.id/?page_id=14.
Opened: 13.01.2014

Fatmawati.2012. Perlindungan Tanaman Dampak Pestisida terhadap Ekosistem. Fakultas Pertanian. Universitas Haluoleo. Kendari

Kartikawati, N. K. 2009. Polinator pada Tanaman Kayu Putih. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta

Khariah, N., Dahelmi., Syamsuardi. 2012. Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn. :Balsaminaceae). Laboratorium Riset Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis, Padang *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*1(1): 9-14

Manuaba, I. B. P. 2008. Cemarannya Pestisida Fosfat-Organik Di Air Danau Buyan Buleleng Bali. Jurusan Kimia Fmipa

Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
Jurnal Kimia **2**(1):7-14

Paramitha, I. G. A. A. P., Ardhana, I. G. P.,
Pharmawati, M. 2012.
Keanekaragaman Anggrek Epifit Di
Kawasan Taman Wisata Alam Danau
Buyan-Tamblingan. *Program Studi
Magister Ilmu Biologi, Program
Pascasarjana, Universitas Udayana.*
Jurnal Metamorfosa I (1): 11-16

Suartini, N. M. 2005. Thesis Keanekaragaman
Makrobentos Dan Kajian Morfologi
Moluska Di Danau Beratan dan
Tamblingan, Bali. Pascasarjana
Institut Pertanian Bogor

Sutomo Dan Darma, I. D. P. 2011. Analisis
Vegetasi Di Kawasan Hutan Danau
Buyan Tamblingan Bali Sebagai Dasar
Untuk Manajemen Kelestarian
Kawasan.Upt-Bkt Kebun Raya “Eka
Karya” Bali, Candikuning, Baturiti,
Tabanan. Jurnal Bumi Lestari. **11**
(1):78-84

Varian. 2010. Akibat negative penggunaan
pupuk kimia. Available at: [http://
jpvarian.wordpress.com/2010/01/24/
ontogeni-danau/](http://jpvarian.wordpress.com/2010/01/24/ontogeni-danau/). Opened: 13.01.2014