

Daya Dukung Ekosistem Mangrove Terhadap Hasil Tangkap Nelayan di Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Bali

Jero Ketut Tri Ayu Lestari ^{a*}, I Wayan Gede Astawa Karang ^b,
Ni Luh Putu Ria Puspitha ^c

^a Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali 80361, Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-8311-4220-679

Alamat e-mail: triayufkp@yanoo.com

Diterima (received) 10 Juli 2017; disetujui (accepted) 27 Agustus 2017; tersedia secara online (available online) 29 Agustus 2017

Abstract

Mangrove ecosystem is a complex ecosystem. The sustainability of fish resources is highly dependent on the sustainability of the mangrove ecosystem. The purpose of this research is to know the mangrove density, fish catching from fisherman in mangrove area and relationship of mangrove vegetation and the quality of the waters with the fish catching in the mangrove. Data collections include mangrove condition, fish catching, and water environment parameter. Research conducted in the mangrove area Mina Werdhi Batulumbang (TP I) and Simbar Segara (TP II). The results of this study found 5 species of mangrove. The density values of species at research site I ranged between 0.02 ind / m² - 0.08 ind / m². While the density value of species in this research site II ranged between 0.01 ind / m² - 0.07 ind / m². *Rhizophora mucronata* type has the highest density. Fish catching is the largest average in research place I, that is 1.42 kg /day /fisherman with mangrove area 2,397 Ha and the research of site II shows that the fish production of fisherman catches of 0,8 kg / day / fisherman with mangrove area 1,986 Ha. There is a positive relationship between the density and area of mangrove with the number of fish catching, where the fish catching will increase when the mangrove area also increases and there is a strong relationship between the catch and dissolved oxygen.

Keywords: mangroves; catch of fishermen; water quality; Tahura Ngurah Rai

Abstrak

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang kompleks. Kelestarian sumberdaya ikan sangat tergantung terhadap kelestarian ekosistem mangrove. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui luas dan kerapatan mangrove, hasil tangkap nelayan di kawasan mangrove serta mengkaji hubungan luas dan kerapatan dengan hasil tangkap nelayan kawasan mangrove. Pengumpulan data meliputi luas dan kerapatan mangrove, parameter lingkungan, serta hasil tangkapan ikan. Penelitian dilakukan di mangrove Mina Werdhi Batulumbang (TP I) dan mangrove Simbar Segara (TP II). Pengumpulan data mangrove menggunakan transek garis sedangkan pengumpulan data hasil tangkap nelayan dilakukan dengan menggunakan metode survei. Hasil penelitian ditemukan 5 jenis mangrove. Nilai kerapatan jenis di titik penelitian I berkisar antara 0.02 – 0.08 ind/ m². Nilai kerapatan jenis di titik penelitian II berkisar antara 0.05 – 0.07 ind/m². Jenis *Rhizophora mucronata* memiliki nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif tertinggi dibandingkan dengan jenis mangrove lainnya. Produksi ikan hasil tangkapan nelayan tempat penelitian I, yaitu 1,42 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove sebesar 2.397 Ha sedangkan pada tempat penelitian II produksi ikan hasil tangkapan nelayan sebesar 0.8 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove 1.986 Ha. Terdapat hubungan positif antara luas dan kerapatan mangrove dengan jumlah tangkapan ikan, dimana hasil tangkapan akan bertambah ketika luas dan kerapatan mangrove juga bertambah dan terdapat hubungan kuat antara hasil tangkapan dengan oksigen terlarut.

Kata Kunci: mangrove; tangkapan nelayan; kualitas air; Tahura Ngurah Rai

1. Pendahuluan

Kelestarian sumberdaya ikan sangat tergantung terhadap kelestarian ekosistem mangrove. Tingginya produktivitas primer yang dihasilkan serasah pohon mangrove (bunga, ranting dan daun) merupakan hal yang penting bagi produksi ikan di daerah perairan mangrove. Hal ini karena zat organik yang berasal dari penguraian serasah mangrove yang secara tidak langsung akan dimanfaatkan oleh ikan dan invertebrata di sekitarnya untuk kelangsungan hidupnya. Hutan mangrove juga digunakan sebagai tempat tinggal, tempat berlindung dan tempat mencari makan bagi biota perairan salah satunya ikan (Syahrera et al., 2016; Polidoro et al., 2010).

Secara ilmiah nilai ekologi ekosistem mangrove dapat dilihat dari beberapa komponen seperti komponen biotik yaitu vegetasi mangrove itu sendiri dan sumberdaya ikan hasil tangkapan nelayan dan komponen abiotik yaitu kualitas air secara fisika, kimia maupun biologi (Barbier et al., 2011; Brander et al., 2012). Perbedaan kerapatan mangrove (rapat, sedang dan jarang) di suatu area diduga akan berpengaruh terhadap produktivitas perairan yang secara tidak langsung juga mempengaruhi keberadaan ikan dan hasil tangkap nelayan di tempat tersebut (Prahastianto 2010).

Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki hutan mangrove relatif luas. Hutan mangrove di Bali terbagi menjadi tiga lokasi salah satunya yaitu Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai dengan luas 1373,5 Ha, yang tersebar di beberapa desa di Denpasar yaitu Desa Pemogan, Sesetan, Sidakarya dan Serangan dengan sebaran terdiri atas tegakan alami dan tegakan rehabilitasi (Widagti et al., 2011). Mangrove di Tahura Ngurah Rai merupakan kawasan hilir dari beberapa sungai yang membawa bahan – bahan organik dan anorganik dari daratan dan buangan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Suwung (Dewi , dkk., 2017; Mahasani, 2016).

Kerusakan ekosistem mangrove selain disebabkan faktor alam, juga dikarenakan akibat campur tangan manusia dengan mengkonversi lahan mangrove menjadi tambak, permukiman, industri, dan lain-lain. Aktivitas manusia yang langsung berinteraksi dengan ekosistem mangrove banyak menimbulkan persoalan lingkungan yang mendesak dan kompleks. Hal tersebut akan berdampak pada komponen-komponen penyusun mangrove misalnya, plankton dan benthos yang

merupakan biota yang rentan terhadap perubahan lingkungan. Secara otomatis, dalam cakupan yang lebih luas maka keberadaan hewan trofik di atasnya juga akan terganggu. Berkurangnya nilai ekologis suatu ekosistem mangrove dapat mengakibatkan menurunnya hasil tangkapan ikan dan berkurangnya pendapatan para nelayan kecil di kawasan pantai tersebut. Keterkaitan ekosistem mangrove dengan sumberdaya ikan telah dibuktikan oleh Ekayani (2014) yang menyatakan bahwa kelestarian sumberdaya ikan sangat tergantung terhadap kelestarian ekosistem mangrove. Pendapat tersebut juga didukung oleh Suryadi (2010) dalam penelitiannya mendapatkan hubungan perubahan luas mangrove terhadap perubahan produksi ikan adalah linear positive.

Menyadari pentingnya peranan ekosistem mangrove terhadap perikanan dan terbatasnya informasi yang ada khususnya di Tahura Ngurah Rai, maka perlu dilakukan pengkajian tentang daya dukung ekosistem mangrove terhadap hasil tangkap nelayan di Tahura Ngurah Rai, Denpasar, Bali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kerapatan dan luas mangrove di daerah penangkapan ikan, mengetahui hasil tangkap nelayan di kawasan mangrove serta mengkaji hubungan kerapatan dan luas mangrove serta kualitas perairan dengan hasil tangkap nelayan kawasan mangrove di Tahura Ngurah Rai, Denpasar, Bali.

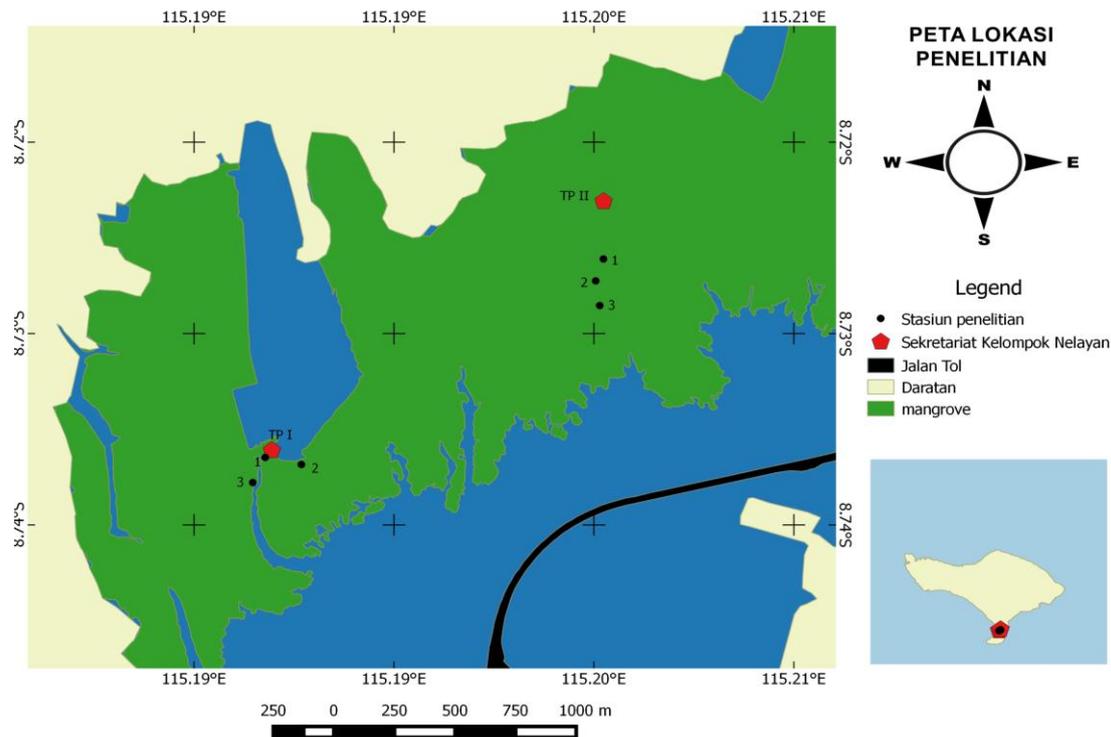
2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2017 sampai dengan bulan Februari 2017 di area mangrove Tahura Ngurah Rai. Dalam penelitian ini terdapat dua tempat penelitian yaitu tempat penelitian I (TP I) berada di kawasan mangrove kelompok nelayan Mina werdhi Batulumbang, Desa Pemogan, Denpasar, Bali sedangkan tempat penelitian II (TP II) berada di kawasan mangrove kelompok nelayan Simbar Segara, Desa Pemogan, Denpasar, Bali (Gambar 1). Secara administrasi pemerintahan, Tahura Ngurah Rai terletak di Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, dan Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung, Propinsi Bali.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan selama penelitian meliputi transek, thermometer untuk mengukur



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di kawasan mangrove Tahura Ngurah Rai

suhu perairan, pHmeter untuk mengukur derajat keasaman, refraktometer untuk mengukur salinitas dan dometer untuk mengukur oksigen terlarut.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

2.3.1. Pengumpulan data vegetasi mangrove

Pengumpulan data vegetasi mangrove dilakukan dengan metode observasi lapangan, dengan cara menghitung jumlah tegakan tiap transek pengamatan serta jenis mangrove yang ada di masing-masing transek. Terdapat dua tempat penelitian vegetasi mangrove, dengan masing-masing tempat penelitian terdiri dari tiga stasiun pengamatan.

Adapun titik koordinat masing-masing stasiun pada kedua tempat penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Pengumpulan data kerapatan mangrove dan jenis mangrove berdasarkan kategori yang digunakan oleh Onrizal dan Kusmana (2008) yaitu:

- Tingkat pohon diamati pada luasan 10 meter x 10 meter dengan ciri-ciri diameter batang ≥ 10 cm dan tinggi $\geq 1,5$ meter.

- Tingkat anakan diamati pada luasan 5 meter x 5 meter, dengan ciri-ciri diameter batang < 10 cm dengan tinggi $\geq 1,5$ meter.
- Tingkat semai diamati pada luasan 2 meter x 2 meter, dengan tinggi $< 1,5$ meter.

Tabel 1.

Titik koordinat masing-masing stasiun pada kedua tempat penelitian

Tempat Penelitian I	Latitude	Longitude
Stasiun 1	8°44'5.48"S	115°11'15.61"E
Stasiun 2	8°44'9.03"S	115°11'13.93"E
Stasiun 3	8°44'6.48"S	115°11'20.50"E
Tempat Penelitian II	Latitude	Longitude
Stasiun 1	8°43'37.48"S	115°12'1.29"E
Stasiun 2	8°43'40.40"S	115°12'0.22"E
Stasiun 3	8°43'44.06"S	115°12'0.79"E

2.3.2. Pengumpulan data hasil tangkap nelayan.

Pengumpulan data hasil tangkap nelayan dilakukan setiap hari selama satu bulan. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data hasil tangkap nelayan ini adalah metode survei, melalui pengamatan langsung terhadap kegiatan

penangkapan ikan di area mangrove. Sampel nelayan ditentukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan beberapa pertimbangan yaitu: (1) Nelayan yang dijadikan sampel mencari ikan di perairan kawasan hutan mangrove, (2) alat yang digunakan layak dioperasikan dan (3) Sampel nelayan dapat mewakili seluruh unit penangkapan ikan yang terdapat di lokasi penelitian (4) Hasil tangkap yang dimaksud merupakan komoditas yang ditangkap secara alami serta biasanya dilakukan setiap hari. Data yang dikumpulkan dari nelayan adalah jenis ikan dan banyaknya ikan yang tertangkap dalam kurun waktu 1 hari. Selain itu, dikumpulkan juga data kegiatan penangkapan dengan menggunakan metode wawancara dan kuisisioner terhadap responden sehingga didapatkan cara yang biasa digunakan nelayan dalam kegiatan penangkapan ikan.

2.3.3. Pengumpulan data kualitas air

Pengumpulan data kualitas air dilakukan setiap satu minggu selama penelitian. Setiap pengukuran dilakukan tiga kali percobaan pada setiap variabel yang diukur. Variabel kualitas perairan yang diukur pada masing-masing tempat penelitian meliputi:

a. Suhu.

Suhu diukur dengan menggunakan *thermometer* dengan cara sampel air diambil dengan botol sampel, kemudian kabel sensor dicelupkan sekitar 10 cm pada air sampel, selanjutnya hidupkan alat dan lihat nilainya.

b. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman air diukur menggunakan *pHmeter* dengan cara sampel air diambil dengan botol sampel, kemudian kabel sensor dicelupkan sekitar 10 cm pada air sampel, selanjutnya hidupkan alat dan lihat nilainya.

c. Salinitas air dan salinitas air tanah

Salinitas diukur dengan menggunakan *refraktometer* dengan cara sampel air diambil dengan botol sampel, kemudian satu tetes air laut diteteskan pada prisma refraktometer dan dilihat angka yang tertera didalamnya. Untuk sampel air tanah, diambil dengan menggunakan pompa air kemudian air ditampung di botol sampel selanjutnya satu tetes air sampel diteteskan pada prisma *refraktometer*, kemudian dilihat angka yang tertera didalamnya.

d. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut diukur dengan menggunakan *Dissolved Oxygen Meter*, dengan cara sampel air diambil dengan botol sampel, kemudian kabel sensor dicelupkan sekitar 10 cm pada air sampel kemudian hidupkan alatnya dan lihat skalanya.

2.4. Analisa Data

2.4.1. Analisa kerapatan dan luas mangrove daerah penangkapan ikan

Kerapatan jenis (D_i) dan kerapatan relatif jenis (RD_i) mangrove dapat memberikan suatu informasi tentang peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam suatu area.

Menurut Bengen (2001) untuk mendapatkan nilai D_i dan RD_i ekosistem mangrove dapat dihitung dengan persamaan:

- a. Kerapatan Jenis (D_i) adalah jumlah tegakan jenis ke-I dalam suatu area yang dapat dihitung dengan persamaan (1) sebagai berikut:

$$D_i = \frac{ni}{A} \quad (1)$$

Dimana D_i adalah kerapatan jenis ke-i, ni adalah jumlah keseluruhan tegakan dari suatu jenis dan A adalah luas total transek dalam satuan m^2 .

- b. Kerapatan relatif jenis merupakan perbandingan antara jumlah tegakan jenis ke-i dan jumlah tegakan seluruh jenis (Σn) yang dapat dihitung dengan persamaan (2) sebagai berikut:

$$RD_i = \left[\frac{ni}{\Sigma n} \right] \times 100 \quad (2)$$

Dimana RD_i adalah kerapatan relatif jenis ke-i, ni adalah jumlah keseluruhan tegakan dari suatu jenis dan Σn adalah jumlah tegakan seluruh jenis.

Untuk mengetahui luas area mangrove tempat nelayan menangkap ikan dilakukan dengan menggunakan metode survei langsung kelapangan dengan *marking* koordinat batas-batas wilayah penangkapan di masing-masing tempat penelitian. Setelah didapatkan titik-titik koordinat tersebut kemudian diolah menggunakan software *Google Earth* sehingga didapatkan luas area penangkapan ikan.

2.4.2. Analisa hasil tangkap nelayan

Data hasil tangkapan nelayan yang meliputi jenis ikan dan banyaknya ikan yang tertangkap selama satu bulan kemudian dirata-ratakan menjadi satuan kg/hari/nelayan.

2.3.4. Analisa hubungan kerapatan, luas mangrove dan kualitas air terhadap hasil tangkap nelayan.

Analisa untuk mengetahui hubungan kerapatan dan luas hutan mangrove terhadap hasil tangkap menggunakan metode deskriptif.

Analisa untuk mengetahui hubungan kualitas perairan terhadap hasil tangkap menggunakan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis/PCA*). Perhitungan dalam PCA dapat dicari dengan menggunakan *software xl-stat* di dalam *Microsoft excel 2010*. Untuk melihat hubungannya digunakan sebanyak enam variabel, diantaranya yaitu hasil tangkapan (HT), salinitas, salinitas air tanah (SAT), suhu, DO, pH. Variabel kualitas air yang digunakan merupakan kondisi lingkungan yang diukur langsung di perairan mangrove tempat penelitian. Analisa PCA akan menghasilkan suatu grafik yang menunjukkan hubungan antar variabel-variabel yang diuji. Semakin kecil sudut kosinus yang dibentuk oleh dua variabel maka semakin tinggi hubungan diantara variabel tersebut. Sedangkan perbedaan posisi menggambarkan arah hubungan suatu

variabel (positif/negatif).

Dalam analisa PCA terdapat matriks korelasi. Analisa korelasi digunakan untuk pendugaan adanya hubungan antara variabel satu dengan variabel yang lainnya dalam suatu populasi. Korelasi adalah nilai yang menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antar dua variabel. Kuatnya hubungan antar variabel dinyatakan dalam besaran nilai koefisien korelasi dan arah dinyatakan dalam bentuk positif dan negatif.

Adapun nilai koefisien korelasinya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

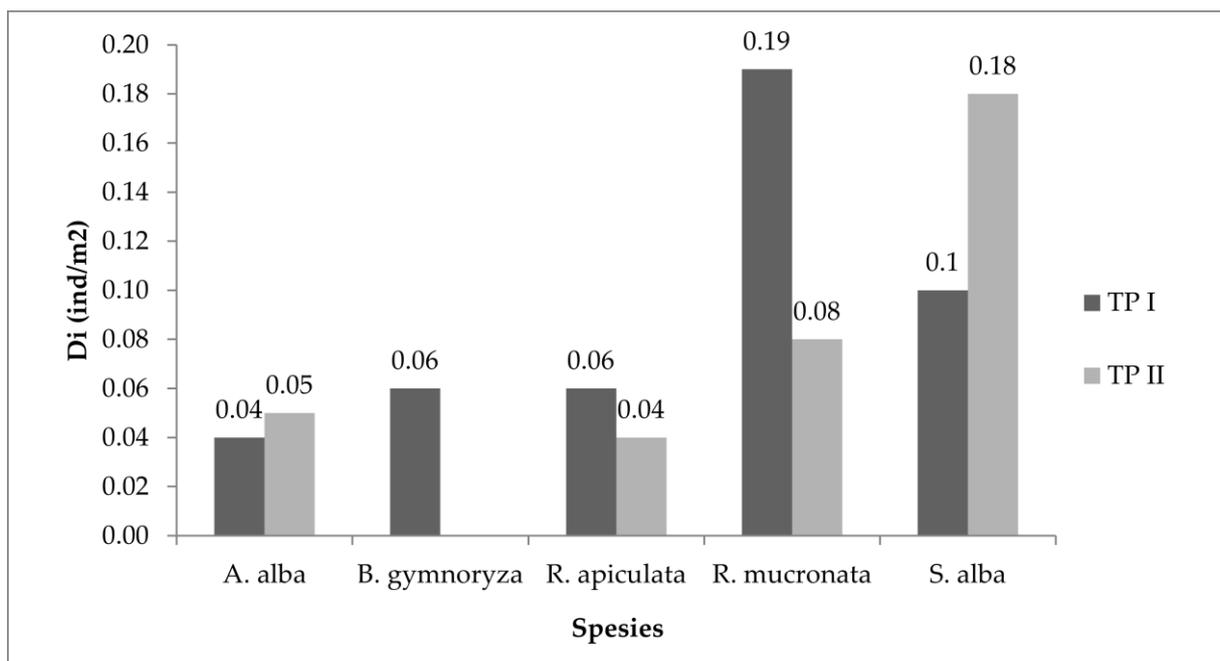
Interprestasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	rendah
0,40 – 0,599	sedang
0,60 – 0,799	kuat
0,80 – 0,1	Sangat kuat

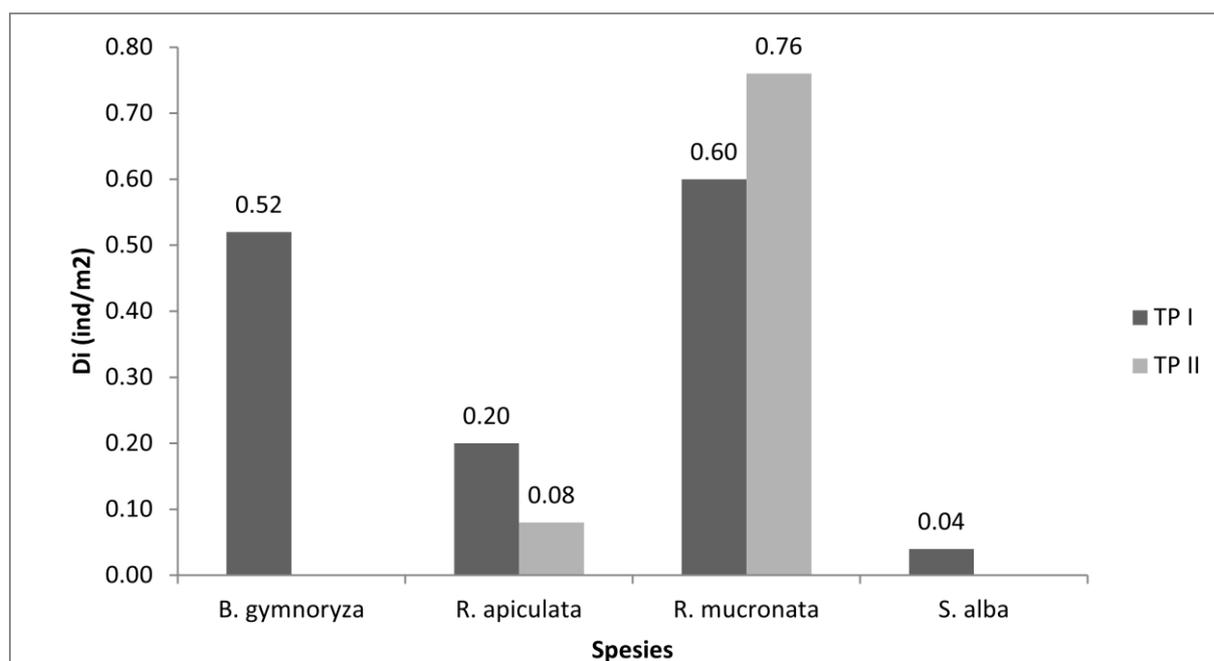
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kerapatan dan luas mangrove daerah penangkapan ikan di Tahura Ngurah Rai

Hasil penelitian yang dilakukan pada 6 stasiun dalam 2 tempat penelitian di kawasan Tahura Ngurah Rai, Denpasar ditemukan 5 jenis mangrove yaitu *Avicennia alba*, *Bruguiera*



Gambar 2. Kerapatan jenis mangrove tingkat pohon di Tahura Ngurah Rai



Gambar 3. Kerapatan jenis mangrove tingkat anakan di Tahura Ngurah Rai

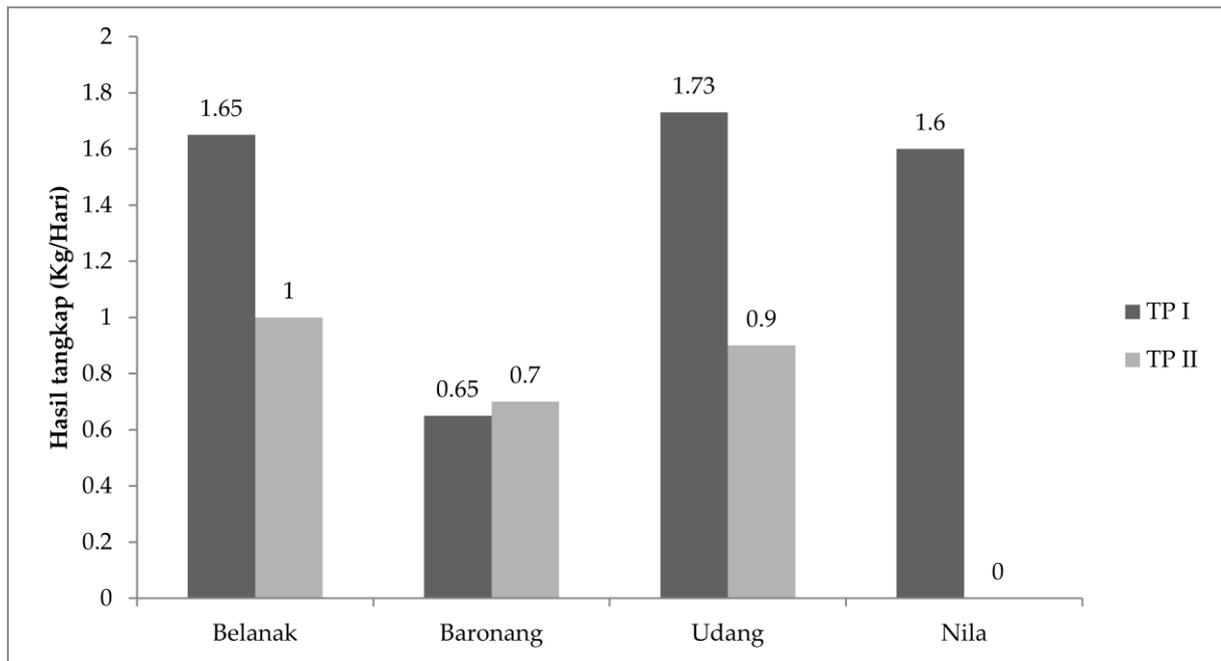
gymnoryza, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan hasil studi dari Wiyanto dan Faiqoh (2015) yang menemukan 11 spesies di Tahura Ngurah Rai.

Pada Gambar 2 dijelaskan bahwa pada tempat penelitian I Jenis *Rhizophora mucronata* memiliki nilai kerapatan jenis lebih besar dibandingkan dengan jenis mangrove lainnya. Keberadaan vegetasi mangrove jenis *Rhizophora mucronata* yang mendominasi diduga karena buah *Rhizophora mucronata* yang sudah matang akan jatuh ke bawah dan langsung menancap ke substrat mangrove sehingga pertumbuhan jenis ini berkelompok. Selain itu, jenis *Rhizophora mucronata* mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan setempat dengan cepat dibandingkan jenis mangrove yang lainnya dengan kondisi tersebut mangrove *Rhizophora mucronata* mampu tumbuh lebih cepat khususnya pada daerah berlumpur yang tergenang (Suryawan, 2007).

Tempat penelitian II jenis mangrove yang mendominasi yaitu *Sonneratia alba* dengan nilai kerapatan jenis tertinggi dibandingkan dengan jenis mangrove yang lainnya yaitu 0.18 individu/m². Begitu juga dengan nilai kerapatan relatif, jenis mangrove yang memiliki nilai kerapatan tertinggi yaitu *Sonneratia alba* sebesar 54.35 % dan yang terendah yaitu jenis *Bruguiera gymnoryza*. Berdasarkan tingkat pohon Jenis mangrove *Sonneratia alba* banyak ditemukan di

tempat penelitian II ini dikarenakan posisi tempat penelitian II yang menjolok ke arah selatan (laut) dengan kadar salinitas lebih tinggi dari tempat yang lainnya. Hasil ini didukung oleh penelitian Darmadi dan Ardhana (2010) yang menyatakan bahwa jenis *Sonneratia alba* merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di kawasan mangrove Desa Pemogan, Denpasar, Bali. *Sonneratia alba* beradaptasi dengan lingkungannya dengan cara menyerap air yang kandungan salinitasnya tinggi kemudian diekskresikan melalui kelenjer garam yang terdapat pada daun. Selain itu jenis *Sonneratia alba* juga memiliki saringan (ultra filter) yang terdapat pada akarnya yang berfungsi untuk mencegah masuknya garam. (Puspayanti et al., 2013). *Sonneratia alba* merupakan jenis mangrove yang berada pada bagian depan zonasi mangrove yang berhadapan langsung dengan laut.

Berdasarkan tingkat semai dan anakan ditemukan 4 (empat) jenis mangrove yaitu *Bruguiera gymnoryza*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba* (Gambar 3). Jenis *Rhizophora mucronata* merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di kedua tempat penelitian diduga karena hampir pada setiap stasiun ditemukan tingkat pohon jenis *Rhizophora mucronata*. Buah *Rhizophora mucronata* yang sudah matang akan jatuh dan langsung menancap ke substrat dan akhirnya akan menjadi persemaian alami. Selain itu mangrove jenis *Rhizophora mucronata* sangat toleran terhadap lingkungannya



Gambar 4. Jenis ikan yang diperoleh nelayan di daerah mangrove Tahura Ngurah Rai

seperti salinitas, pH, suhu dan sebagainya. Sedangkan jenis *Avicennia alba* tidak ditemukan dikarenakan secara keseluruhan tempat penelitian I dipengaruhi oleh aliran sungai. Sesuai dengan penelitian Lestyningrum et al. (2017), bahwa *Avicennia alba* merupakan jenis mangrove yang memiliki tingkat toleransi yang rendah terhadap air tawar dalam periode waktu yang lama. Perbedaan besarnya nilai kerapatan mangrove di suatu tempat karena perbedaan kondisi lingkungan dan daya toleransi individu terhadap lingkungannya. Menurut Kawaroe (2001) pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh suplai air tawar, kandungan salinitas air, pasokan nutrient, stabilitas substrat dan pertumbuhan yang optimal yang akhirnya akan mempengaruhi nilai kerapatan mangrove.

3.2. Hasil tangkapan ikan di Tahura Ngurah Rai

Selama penelitian didapatkan berbagai jenis hasil tangkapan yaitu ikan belanak, Ikan Baronang, Ikan Nila dan Udang. Jenis dan produksi ikan yang ditemukan pada masing-masing tempat penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat penelitian, hasil tangkapan nelayan rata-rata terbesar berada pada tempat penelitian I, yaitu 1,42 kg/hari/nelayan. Pada tempat penelitian II produksi ikan hasil tangkapan nelayan sebesar 0.8 kg/hari/nelayan. Tempat penelitian I hasil

tangkapan yang lebih banyak ditemukan yaitu Udang sebesar 1.73 kg/hari/nelayan. Tempat penelitian II jenis yang banyak ditemukan yaitu Ikan Belanak, 1 kg/hari/nelayan Udang sebanyak 0.9 kg/hari/nelayan, dan Ikan Baronang sebanyak 0.7 kg/hari/nelayan. Produksi ikan rata-rata yang diperoleh nelayan di daerah mangrove Tahura Ngurah Rai dapat dilihat pada Gambar 5.

Perbedaan banyak sedikitnya hasil tangkapan nelayan serta jenis ikan yang dominan ditemukan di masing-masing tempat penelitian diduga karena adanya perbedaan kondisi perairan serta adaptasi ikan terhadap lingkungannya itu sendiri. Secara tidak langsung serasah mangrove dimanfaatkan sebagai sumber makanan untuk berbagai jenis organisme perairan. Daun mangrove yang jatuh ke perairan akan diurai oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, sehingga akan membentuk partikel – partikel kecil (destritus) yang nantinya akan menjadi sumber makanan untuk berbagai jenis organisme perairan di dalamnya (khususnya defritifor) yang selanjutnya akan dimanfaatkan oleh organisme tingkat tinggi seperti ikan. Semakin banyak serasah yang dihasilkan oleh tumbuhan maka sumber makanan untuk organisme perairan juga semakin besar. (Zamroni, 2008).

3.3. Kondisi Lingkungan (Kualitas Air)

Pengambilan data kualitas air bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan di sekitar

kawasan mangrove. Parameter kualitas air yang diukur meliputi salinitas air, salinitas air tanah (SAT), derajat keasaman (pH), suhu, dan oksigen terlarut (DO).

Nilai salinitas air tanah rata-rata selama penelitian berkisar antara 25 – 32 ‰ pada tempat penelitian I, Sedangkan pada tempat penelitian II nilai salinitas air tanah berkisar antara 28 – 33 ‰. Salinitas air tanah mempunyai peranan penting yaitu sebagai faktor penentu pertumbuhan dan keberlangsungan kehidupan mangrove.

Kandungan salinitas air selama penelitian berkisar antara 24 – 27 ‰ di tempat penelitian I dan tempat penelitian II nilai salinitas air berkisar antara 23 – 26 ‰. Toleransi terhadap salinitas oleh ikan dari daerah payau umumnya lebih tinggi dibandingkan ikan yang hidup di air tawar ataupun ikan yang hidup di air laut. Salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme perairan khususnya ikan. Ikan di perairan mangrove memiliki tingkat toleransi salinitas yang berbeda – beda pada fase kehidupannya.

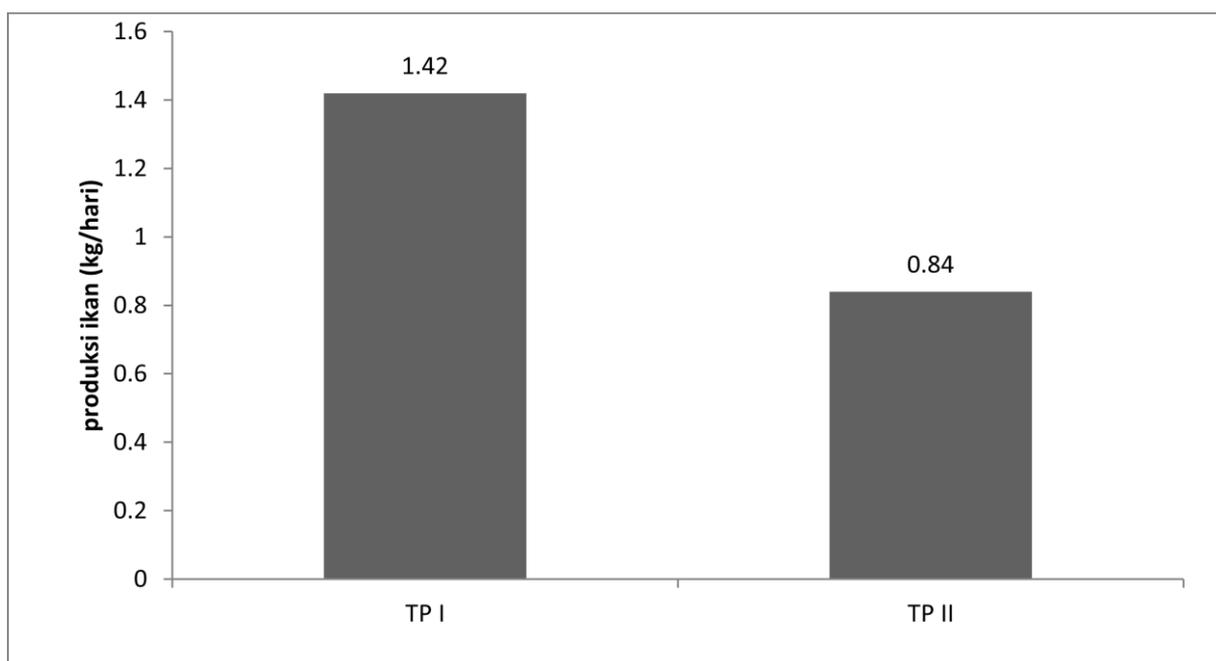
Selama penelitian pH rata-rata yang didapatkan yaitu 6 – 6.5 di kedua titik penelitian. Nilai pH dari hasil penelitian menunjukkan air tersebut bersifat asam (dibawah pH normal) ini diduga karena di tempat penelitian ketersediaan serasah mangrove maupun makanan alami lainnya melebihi batas normal untuk kebutuhan konsumsi ikan dan organisme lainnya pada saat

itu, tingginya ketersediaan makanan di mangrove akan meningkatkan proses perombakan makanan oleh bakteri. Proses ini akan menghasilkan karbondioksida yang tinggi sehingga menurunkan nilai pH hal ini didukung oleh pernyataan Susila (2015) dimana naik turunnya pH suatu perairan diduga diakibatkan oleh proses respirasi dan perombakan bahan makanan.

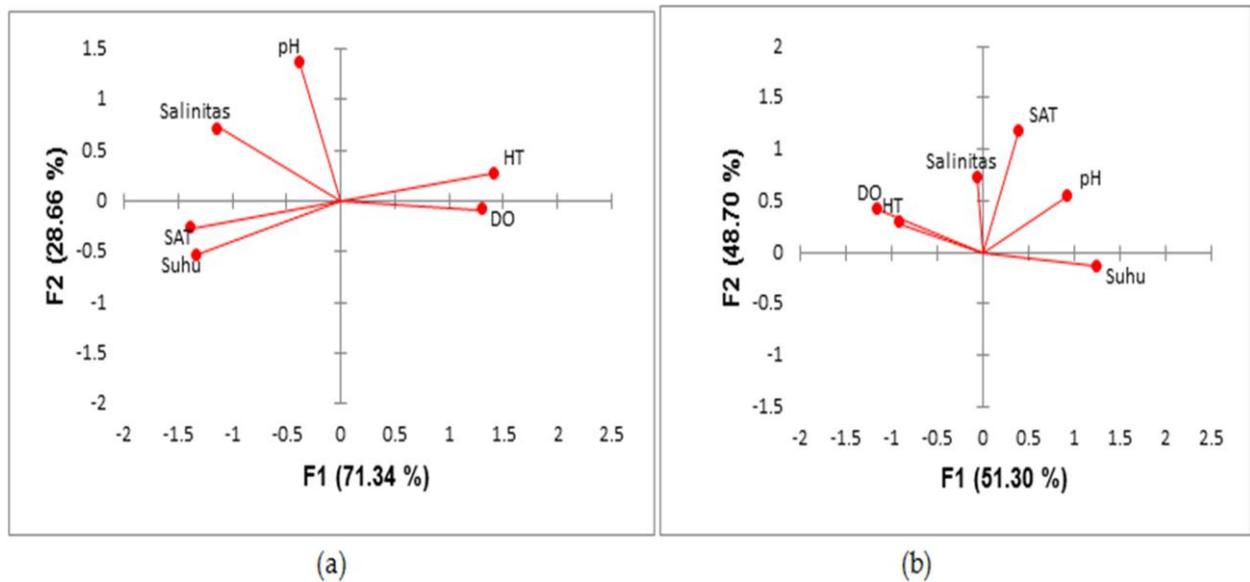
Selama penelitian suhu rata-rata yang didapatkan berkisar antara 27°C – 29.7°C. Menurut Bismark (2010) variasi suhu di daerah mangrove disebabkan karena pada daerah perairan mangrove cakupan daerahnya lebih besar daripada volume airnya.

Kisaran nilai DO rata-rata selama penelitian adalah sebesar 4.8 sampai dengan 5.1 mg/l pada tempat penelitian I dan pada tempat penelitian II berkisar antara 4.7 sampai dengan 5.0 mg/l. Dalam penelitian ini, nilai DO yang rendah diperoleh karena pengukuran kandungan DO dalam perairan dilakukan saat pagi hari (pukul 05.30 – 06.00) dengan asumsi ketersediaan oksigen di perairan telah dikonsumsi untuk proses respirasi pada saat sore hari menjelang malam hingga malam hari menjelang pagi selain itu produksi oksigen juga rendah di pagi hari karena proses fotosintesis tidak maksimal yang diakibatkan kurangnya intensitas cahaya matahari.

Hasil pengukuran semua variabel kualitas perairan selama penelitian, sudah sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup



Gambar 5. Produksi ikan rata-rata yang diperoleh nelayan di daerah mangrove Tahura Ngurah Rai



Gambar 6. Hasil analisis komponen utama antara kualitas air dan produksi hasil tangkapan ikan (a) tempat penelitian I (b) tempat penelitian II.

Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut untuk kehidupan biota laut di daerah mangrove.

3.4. Pengaruh mangrove dan kualitas perairan terhadap produksi ikan hasil tangkapan

Selama penelitian hasil tangkapan nelayan rata-rata per hari sebesar 1,42 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove sebesar 2,397 Ha dan nilai kerapatan sebesar 0,15 individu/m² untuk tempat penelitian I sedangkan di tempat penelitian II hasil tangkapan nelayan sebesar 0,8 kg/hari/nelayan dengan luas mangrove 1,986 Ha dan kerapatan mangrove sebesar 0.11 individu/m².

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, terlihat bahwa peningkatan luasan mangrove dan semakin bertambahnya kerapatan mangrove akan diikuti oleh peningkatan hasil tangkapan nelayan. Tempat penelitian I memiliki luas mangrove dan kerapatan yang lebih besar dibandingkan dengan luas dan kerapatan mangrove di tempat penelitian II, begitu juga dengan hasil tangkapan harian nelayan yang berbanding lurus dengan luasan dan kerapatan mangrove.

Hubungan antara luas mangrove dengan hasil tangkapan nelayan positif linier yang berarti bahwa semakin tinggi kerapatan mangrove dan semakin luas mangrove daerah penangkapan ikan maka semakin besar pula hasil tangkapan nelayan di kawasan mangrove. Hal ini diperkuat oleh hasil

penelitian Oktavianda (2014) yang menyatakan bahwa mangrove yang semakin bertambah menyebabkan produksi ikan semakin meningkat, terutama ikan-ikan yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove. Selain luas hutan mangrove, hasil tangkapan nelayan diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan tersebut.

Gambar 6 menyajikan hubungan antar variabel-variabel yang diuji. Dari hasil analisa, kandungan oksigen terlarut (DO) dan hasil tangkapan (HT) di kedua tempat penelitian menggambarkan hubungan yang sangat kuat dengan nilai korelasi 0.878 untuk ditempat penelitian I dan 0.721 untuk tempat penelitian II. Kandungan oksigen terlarut (DO) dan hasil tangkapan (HT) di kedua tempat penelitian menggambarkan korelasi positif. Menurut Prahastianto (2010) ketersediaan unsur hara yang dihasilkan oleh hasil dekomposisi serasah mangrove dapat mempengaruhi kandungan DO dalam perairan. Daerah yang memiliki unsur hara yang tinggi, mengakibatkan jumlah ikan meningkat. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Bayurini (2006) dimana produktivitas primer tinggi mempunyai kepadatan ikan yang besar.

4. Simpulan

Pada penelitian ini ditemukan 5 jenis mangrove pada kedua tempat penelitian yaitu *Avicennia alba*, *Bruguiera gymnoryza*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Sonneratia alba*. Luas

mangrove dan kerapatan tertinggi berada pada tempat penelitian I begitu juga hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada titik penelitian I sebesar 1.42 kg/hari/nelayan. Hubungan antara luas dan kerapatan mangrove dengan hasil tangkapan nelayan positif linier yang berarti bahwa semakin tinggi kerapatan mangrove dan luas mangrove daerah penangkapan ikan maka semakin besar pula hasil tangkapan nelayan di kawasan mangrove Tahura Ngurah Rai dan juga kandungan oksigen terlarut dengan hasil tangkapan menggambarkan hubungan yang sangat kuat.

Ucapan terimakasih

Terimakasih kepada Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah I, Selaku pengelola Hutan Mangrove di Tahura Ngurah Rai, Denpasar, Bali yang telah memberikan ijin dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological monographs*, *81*(2), 169-193.
- Bayurini, D. H. (2016). Hubungan antara produktivitas primer dengan distribusi ikan di Ekosistem Perairan Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Jurnal sains dan matematika*, *18* (4), 158-169.
- Bengen, D. G. (2001). Kontribusi ekosistem mangrove terhadap struktur komunitas ikan di pantai utara Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, *3*(3), 12-25.
- Bismark, M. (2010). Kualitas air, kelimpahan, dan keragaman plankton pada ekosistem mangrove di Pulau Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Info Hutan*, *7*(1), 77-87.
- Brander, L. M., Wagtendonk, A. J., Hussain, S. S., McVittie, A., Verburg, P. H., de Groot, R. S., & van der Ploeg, S. (2012). Ecosystem service values for mangroves in Southeast Asia: A meta-analysis and value transfer application. *Ecosystem Services*, *1*(1), 62-69.
- Darmadi, A. A. K., & Ardhana, I. P. G. (2010). Komposisi jenis-jenis tumbuhan mangrove di kawasan hutan Perapat Benoa Desa Pemogan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kodya Denpasar, Propinsi Bali. *Jurnal Ilmu Dasar* *11* (2), 167-176.
- Dewi, N. N. D. K., Dirgayusa, I. G. N. P., & Suteja, Y. (2017). Kandungan Nitrat dan Fosfat Sedimen serta Keterkaitannya dengan Kerapatan Mangrove di Kawasan Mertasari di Aliran Sungai TPA Suwung Denpasar, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, *3*(2), 180-190.
- Ekayani, M., Nuva, N., Yusman, R., & Maaruf, L. (2014). Wisata alam taman nasional Gunung Halimun Salak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, *19*(1), 29-37.
- Kawaroe, M. (2001). Sikap dan persepsi masyarakat mengenai sumberdaya pesisir dan laut di Indonesia. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, *3*(3), 45-51.
- Lestyningrum, R. A., Mahmudi M., & Harahab N. (2017). The Biodeversity of Mangrove in Ngantep Coastal, Malang District. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, *8*(1), 4-12.
- Mahasani, I. G. A. I., Karang I. W. G. A. & Hendrawan, I. G. (2016). Karbon organik di bawah permukaan tanah pada kawasan rehabilitasi hutan mangrove, Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Bali. In Prosiding Seminar Nasional Kelautan. Madura, Indonesia, 27 Juli 2016 (hal 33-42).
- MNLH. (2004). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta-Indonesia : Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Oktavianda, M. R. (2014). Keterkaitan Ekosistem Mangrove Dengan Produksi Ikan Di Desa Pagirikan Dan Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Indramayu, Jawa Bara. Skripsi. Bogor, Indonesia: Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Onrizal, C. K. (2008). Studi ekologi hutan mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara. *Jurnal Biodiversitas*, *9*(4), 25-29.
- Polidoro, B. A., Carpenter, K. E., Collins, L., Duke, N. C., Ellison, A. M., Ellison, J. C., Farnsworth, E. J., Fernando E. S., Kathiresan ,K., Koedam, N. E., Livingstone, S. R., Miyagi, T., Moore ,G. E., Nam, V. N., Ong, J. E., Primavera, J. H., Salmo III, S. G, Sanciangco, J., Sukardjo, S., Wang, Y., Hong Yong , J. W. (2010). The loss of species: mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PLoS One*, *5*(4), e10095.
- Prahastianto E. F. (2010). Kondisi mangrove dan produksi ikan di Desa Grinting, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Perikanan Indonesia*, *17*(1), 261-270.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung, Indonesia: Penerbit CV.Alfabeta.
- Suryadi. (2010). Analisis ekonomi keterkaitan antara mangrove dengan produksi udang, Yogyakarta. *Jurnal perikanan Universitas Gajah Mada*, *11*(1), 197-217.
- Suryawan, F. (2007). Keanekaragaman vegetasi mangrove pasca tsunami di kawasan Pesisir Pantai Timur, Nangroe Aceh Darussalam. *Jurnal Biodiversitas*, *8*(4), 262-265.
- Susila, N. (2015). Dampak pencemaran air sungai kahayan pada usaha budidaya ikan karamba di Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, *4*(2), 71-74.

- Widagti, N., Triyulianti, I., Manessa, M. D. M. (2011). *Changes in Density of Mangrove Forest in Nusa Lembongan, Bali*. In proceeding 2nd Cresos International Symposium On South East Asia Enviromental Problems and Satellite Remote Sensing. Bali, Indoneia, 21-22 February 2011. (pp 171-176).
- Zamroni Y. (2008). Produksi serasah hutan mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat. *Jurnal Biodiversitas*, **9**(4), 284-287.
- Wiyanto, D. B., & Faiqoh, E. (2015). Analisis vegetasi dan struktur komunitas Mangrove Di Teluk Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, **1**(1), 1-7.

© 2017 by the authors; licensee Udayana University, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).