

## STUDI KOMUNITAS RUMPUT LAUT DI PANTAI SANUR DAN PANTAI SAWANGAN NUSA DUA BALI

GALIH INDRAWATI<sup>1)</sup>, I WAYAN ARTHANA<sup>2)</sup>, I NYOMAN MERIT<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Perumahan Jadi Pesona X no 1 Jln Pulau Moyo Pedungan Denpasar

<sup>2)</sup>Program Magister Ilmu Lingkungan

<sup>3)</sup>laboratorium Tanah FP Unud

Email: galih\_iin@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis struktur komunitas yang meliputi kepadatan, kepadatan relatif, dominansi jenis, keanekaragaman dan kemerataan jenis rumput laut di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua Bali.

Di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan ditemukan 13 jenis rumput laut yang sama yaitu jenis *Ulva reticulata*, *Chaetomorpha crassa*, *Bornetella nitida*, *Halimeda macroloba*, *Padina australis*, *Sargassum binderi*, *Hypnea asperi*, *Dictyopteris sp*, *Gracilaria coronapifolia*, *Gracilaria gracilis*, *Acanthopora spicifera*, *Euchema edule*, *Euchema denticulatum*. Sedangkan jenis *Caulerpa racemosa*, *Boergesiana forbessii*, *Sargassum crassifolium*, *Gelidium sp*, *Turbinaria ornata*, *Gracilaria foliifera* ditemukan hanya di Pantai Sanur dan jenis *Actinotrichia fragilis*, *Ulva lactuca*, *Euchema serra*, *Turbinaria conoides* hanya ditemukan di Pantai Sawangan Nusa Dua

Nilai indeks keanekaragaman (H) di Pantai Sanur berkisar 0,74 -1,87 dalam kriteria sebagian besar sedang, kecuali pada stasiun 5 yang tergolong kriteria rendah. Untuk indeks dominansi (C) berkisar antara 0,10-0,28 artinya tidak ada jenis yang mendominasi Nilai indeks kemerataan (E) berkisar 0,32-0,85 dalam kondisi sebagian besar labil kecuali di stasiun 1 yang stabil. Di Pantai Sawangan indeks keanekaragaman berkisar antara 1,04 -1,54 yang mana merata di semua stasiun dengan kriteria sedang. Indeks dominansi berkisar 0,14-0,30 yang mengindikasikan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi. Untuk indeks kemerataan berkisar 0,47- 0,74 dengan kondisi stabil di stasiun satu sedangkan stasiun lainnya labil. Kepadatan relative terbesar di Pantai Sanur yaitu sebesar 37,63 % pada stasiun 3 dari jenis *Gracilaria foliifera*. Kepadatan relative terbesar di Pantai Sawangan Nusa Dua yaitu jenis *Hypnea asperi* sebesar 48,65 %.

Jenis substrat di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua adalah pasir berlumpur. Suhu air di tempat penelitian berkisar 28.9°C - 30.4 °C, pH 7.00 - 7.80, dan DO berkisar 6.8mg/l - 7.4 mg/l.

**Kata kunci :** Rumput laut, Pantai Sanur, Pantai Sawangan Nusa Dua.

### ABSTRACT

Aims of this research are to analyze structure community population, relative population, variety domination, heterogeneous, and equality of seaweed species in Sanur and Sawangan Beach Nusa Dua.

The result of the study shows that in Sanur and Sawangan Beach observed 13 related seaweed species were observed, which are: *Ulva reticulata*, *Chaetomorpha crassa*, *Bornetella nitida*, *Halimeda macroloba*, *Padina australis*, *Sargassum binderi*, *Hypnea asperi*, *Dictyopteris sp*, *Gracilaria coronapifolia*, *Gracilaria gracilis*, *Acanthopora spicifera*, *Euchema edule*, *Euchema denticulatum* Meanwhile, , *Caulerpa racemosa*, *Boergesiana forbessii*, *Sargassum crassifolium*, *Gelidium sp*, *Turbinaria ornata*, *Gracilaria foliifera* only observed in Sanur Beach and species of *Actinotrichia fragilis*, *Ulva lactuca*, *Euchema serra*, *Turbinaria conoides* observed in Sawangan Beach, Nusa Dua.

Heterogeneous value index (H) in Sanur Beach is 0.75 – 1.87 categorized as medium category, except in station five characterized as low category. Domination index (C) is 0.10 – 0.28, where there is no dominated species. Equality index value (E) is 0.32 – 0.85 in unstable condition, except in station one is stable. In Sawangan Beach, heterogeneous indexes is 1.04 – 1.54, that spread in all stations by medium category. Domination index is 0.14 – 0.30, indicated that there is no dominant species. Equality index is 0.47 – 0.74, by stabile condition in station one, while others station is unstable. Highest relatif population in Sanur Beach is 37.63% in station three (*Gracilaria foliifera*). In Sawangan Nusa Dua Beach is *Hypnea asperi* (48.65%).

Substrate analysis show that Sanur and Sawangan Beach has mud sand types. Water temperature in both research locations approximately is 28.9° C – 30.4° C, pH 7.00 – 7.80 and dissolved oxygen around 6.8mg/l-7.4mg/l.

**Keywords :** Seaweed, Sanur and Sawangan Beach Nusa Dua.

## PENDAHULUAN

Rumput laut (*seaweed*) merupakan nama dalam dunia perdagangan internasional untuk jenis-jenis makro alga. Secara taksonomi rumput laut (makro alga) termasuk ke dalam divisi Thalophyta (tumbuhan berthalus). Sifat divisi ini primitif artinya badannya sedikit atau tidak terbagi bagi dalam alat vegetatif seperti akar yang sebenarnya (Romimohtarto dan Juwana, 2005).

Berdasarkan pigmen dalam thalus, rumput laut terbagi dalam kelas *Chlorophyceae* (alga hijau), *Phaeophyceae* (alga coklat), *Rhodophyceae* (alga merah), dan *Cyanophyceae* (alga hijau biru) (Budihardjo dan Sediadi, 2000). Pigmen yang menentukan warna ini antara lain adalah klorofil, karoten, *phycoerythrin*, dan *phycocyanin* yang merupakan pigmen-pigmen utama di samping pigmen-pigmen lain. *Phycoerythrin* dan *phycocyanin* hanya terdapat pada *Rhodophyceae* dan *Cyanophyceae*, sedangkan klorofil dan karoten dijumpai pada ke empat kelas rumput laut hanya kadarnya yang berbeda (Aslan, 1999).

Salah satu komponen penting yang berperan dalam pertumbuhan dan keberadaan jenis rumput laut adalah substrat. Hal ini didukung oleh pernyataan Bold (1985) yang menyatakan bahwa *seaweed* hidup sebagai makrobentos dengan melekatkan diri pada substrat yang bervariasi seperti batu-batuan atau karang, pada lumpur atau pasir, atau dengan kata lain pada kondisi atau tipe substrat yang sesuai suatu jenis rumput laut ditemukan melimpah.

Faktor lingkungan ini dipengaruhi oleh aktivitas manusia seperti kegiatan pariwisata. Pantai Sanur yang merupakan tempat pariwisata dimana banyak aktivitas manusia seperti misalnya terinjaknya rumput laut oleh manusia, pembuangan sampah di pantai sehingga merusak habitat rumput laut. Hal ini bila terus berlanjut dikhawatirkan aktivitas manusia ini akan mempengaruhi keberadaan rumput laut. Begitu pula dengan Pantai Sawangan yang merupakan tempat budidaya rumput laut akan mempengaruhi keberadaan rumput laut alami yang ada.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur komunitas yang meliputi kepadatan, kepadatan relatif, dominansi jenis, keanekaragaman dan kemerataan jenis rumput laut di Pantai tersebut. Selanjutnya akan dilihat bagaimana hubungan struktur komunitas rumput laut dan faktor fisika seperti suhu dan faktor kimia seperti DO, pH dan salinitas serta faktor biologi yaitu biota yang berasosiasi di Pantai Sanur dan pantai Sawangan Nusa Dua

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Observasi. Tempat penelitian yaitu perairan sepanjang Pantai Sanur dan Pantai

Sawangan Nusa Dua. Waktu penelitian 3 (tiga) bulan mulai November-Februari 2009. Pengambilan data pengamatan sebaran rumput laut menggunakan metode transek garis line (*line transek method*) tegak lurus garis pantai (Fortez, 2007).

- Posisi transek dimulai dengan pemasangan transek dari sisi luar pantai (*inshore end*) mulai tumbuhnya rumput laut.
- Membuat titik acuan menggunakan sebuah kompas yang digunakan untuk membantu menentukan bearing, dengan mengacu setidaknya 2 landmark atau tanda-tanda tetap sebagai titik acuan.
- Petak kuadrat 50 cm x 50 cm dibagi menjadi 25 bagian diletakkan pada titik acuan kemudian transek dipindahkan dengan jarak 500 m secara paralel sebanyak lima kali sehingga terbagi menjadi 5 stasiun sepanjang Pantai Sanur dan hal yang sama dilakukan di Pantai Sawangan.
- Menghitung rumput laut dimulai dari pemasangan petak kuadrat berukuran 50 cm x 50 cm diletakkan di tempat mulainya tumbuh rumput laut kemudian dipindahkan dengan jarak 10 m berturut-turut hingga jarak 100 meter atau 10 kali transek. Mengidentifikasi jenis-jenis rumput laut yang terdapat di setiap petak/plot. Jumlah rumput laut yang terdapat pada setiap petak dihitung berdasarkan jenisnya
- Biota lain serta sedimen yang terdapat pada masing-masing kuadrat diamati serta dicatat jenisnya dalam setiap titik sampling.
- Spesimen yang belum teridentifikasi disimpan dimasukkan dalam kantong plastik dan diawetkan dengan alkohol 70 % untuk diidentifikasi di laboratorium menggunakan buku identifikasi Atmadja dkk (1996) dan website [www.algaebase.or.id](http://www.algaebase.or.id). Setelah sebelumnya difoto terlebih dahulu untuk dokumentasi.

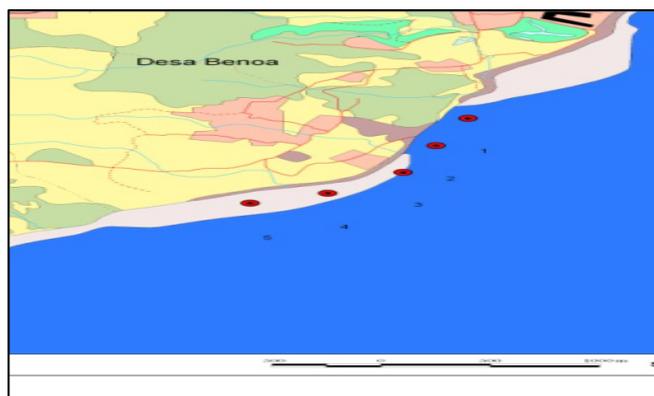
Pengambilan data kualitas air dan substrat

- Pengambilan sampel air dengan botol sampler di Pantai Sanur dan Sawangan Nusa Dua untuk diukur suhu dengan metode pengukuran menggunakan DO meter, pH dengan metode potensiometri menggunakan pH meter, DO dengan metode pengukuran menggunakan DO meter (Wibisono, 2005)
- Pengambilan sampel substrat dengan menggunakan alat grab sampler pada masing-masing stasiun (Wibisono, 2005). Selanjutnya sampel substrat dibawa ke laboratorium tanah untuk dianalisis.

Metode analisis data menggunakan Indeks Keanekaragaman (H), Indeks Kemerataan (E), Indeks Dominasi (C). Analisis Komponen Utama (*Prinsip Component Analysis*) (Legendre dan Legendre, 1983).



Gambar 1 Lokasi penelitian Pantai Sanur dan Pantai Sawangan



**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi rumput laut di Sanur**

Pada komunitas rumput laut di Pantai Sanur ditemukan 19 jenis yang terdiri dari 6 jenis dari divisi Chlorophyta, 5 jenis dari divisi Phaeophyta dan 8 jenis dari divisi Rhodophyta (Tabel 5.3). Jenis rumput laut di Pantai Sanur meliputi *Ulva reticulata*, *Chaetomorpha crassa*, *Caulerpa racemosa*, *Boergesiana forbessii*, *Halimeda macroloba*, *Bornetela nitida*, *Padina australis*, *Sargassum binderi*, *Sargassum crassifolium*, *Turbinaria ornata*, *Hypnea asperi*, *Gracilaria foliifera*, *Dictyopteris sp*, *Gracilaria gracilis*, *Gracilaria coronapifolia*, *Gelidium sp*, *Euchemma edule*, *Euchemma denticulatum*, *Acanthopora spicifera* semua jenis ini tersebar di 5 stasiun

Tabel 1. Kepadatan relative rumput laut di Pantai Sanur

Jenis rumput laut	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
<i>Ulva reticulata</i>	13.46	4.94	3.23	1.08	1.49
<i>Chaetomorpha crassa</i>	0.00	2.47	1.08	0.00	0.00
<i>Caulerpa racemosa</i>	0.00	1.23	1.08	5.38	7.46
<i>Boergesiana forbessii</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49
<i>Halimeda macroloba</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	2.99
<i>Bornetela nitida</i>	3.85	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Padina australis</i>	19.23	6.17	11.83	20.43	29.85
<i>Sargassum binderi</i>	1.92	0.00	0.00	0.00	1.49
<i>Sargassum crassifolium</i>	0.00	1.23	1.08	0.00	0.00
<i>Turbinaria ornata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49
<i>Hypnea asperi</i>	23.08	35.80	34.41	25.81	4.48
<i>Dictyopteris sp</i>	3.85	0.00	2.15	2.15	1.49
<i>Gracilaria foliifera</i>	7.69	30.86	37.63	31.18	16.42
<i>Gracilaria gracillis</i>	0.00	0.00	1.08	3.23	1.49
<i>Gracilaria coronapifolia</i>	0.00	11.11	1.08	2.15	26.87
<i>Acanthopora spicifera</i>	0.00	2.47	5.38	5.38	0.00
<i>Gelidium sp</i>	0.00	1.23	0.00	2.15	1.49
<i>Euchemma edule</i>	1.92	2.47	0.00	1.08	1.49
<i>Euchemma denticulatum</i>	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Kepadatan relatif di Pantai Sanur bervariasi pada masing masing stasiun. Untuk kepadatan relatif terbesar (37,63 %) (Tabel 1) di stasiun 3 Pantai Sanur pada jenis *Gracilaria foliifera* begitu pula jumlah rata-rata rumput laut dan kepadatan (Tabel 5.6). *Gracilaria foliifera* adalah

jenis dari divisi Rhodophyta dengan ciri-ciri thalli silindris pada bagian pangkal dan gepeng pada bagian atas, warna coklat hijau, cartilagenous. Percabangan mendua arah (*dikhotornous*) dan membentuk rumpun yang rimbun. Panjang thalli dapat mencapai rata-rata 9 cm. Tumbuh menempel pada batu di daerah rata-rata terumbu. Sebaran jenis ini antara lain terdapat di daerah pantai selatan Jawa, Selat Sunda. Hal ini kemungkinan disebabkan satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan marga *Gracilaria* yaitu suhu. Selanjutnya suhu akan berpengaruh terhadap pH perairan dan proses metabolisme melalui aktivitas enzim. Rumput laut pada umumnya dapat hidup pada kisaran suhu 20-28°C, namun masih ditemukan tumbuh pada suhu 31°C (Lobban dan Harrison (1997) dalam Susanto dan Muctiany (2004)). Sedangkan menurut Luning (1990) jenis *Gracilaria* spp tumbuh optimal pada suhu 20-28°C. Namun pada pantai Sanur di stasiun 3 dengan suhu 30 °C jenis *Gracilaria foliifera* mampu tumbuh dengan baik bahkan dengan kepadatan relatif tertinggi ( 37,63 %) dibandingkan di stasiun lain. Selain itu jenis *Gracilaria* kemungkinan mampu tumbuh baik di berbagai substrat, terutama melimpah di substrat pasir berlumpur yang merupakan jenis substrat di stasiun ini sehingga jumlahnya melimpah. Hal ini sesuai pernyataan Sulistijo (1988) bahwa pertumbuhan *Gracilaria* umumnya terjadi pada substrat yang lunak, ada gerakan air dengan substrat pasir berlumpur. Pada penelitian yang dilakukan Yulianto (1998) di Perairan Maluku tengah bahwa jenis *Gracilaria* melimpah di substrat pasir berlumpur.

Tabel 2. Kondisi rumput laut di pantai Sanur dilihat dari indeks Keaneekaragaman (H), indeks pemerataan (E) dan indeks dominansi (D)

Stasiun	Nilai H	Kriteria	Nilai E	Kriteria	Nilai D	Kriteria
Stasiun 1	1.87	sedang	0.85	Stabil	0.18	tidak ada
Stasiun 2	1.14	sedang	0.48	labil	0.24	tidak ada
Stasiun 3	1.10	sedang	0.46	labil	0.28	tidak ada
Stasiun 4	1.09	sedang	0.45	labil	0.21	tidak ada
stasiun 5	0.74	rendah	0.32	labil	0.10	tidak ada

Nilai indeks keaneekaragaman (H) di Pantai Sanur berkisar 0,74 -1,87 (Tabel 2) dalam kriteria sebagian besar sedang, kecuali pada stasiun 5 yang termasuk kriteria

rendah. Hal ini cenderung berkaitan dengan kondisi lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan rumput laut seperti kualitas air (Tabel 6) dan juga substrat (Tabel 5). Ditambahkan dalam Atmadja (1999) bahwa rumput laut rentan terhadap perubahan atau tekanan ekologis yang mempengaruhinya. Untuk indeks dominansi (C) berkisar antara 0,10-0,28 (Tabel 2) artinya tidak ada jenis yang mendominasi. Nilai indeks pemerataan (E) berkisar 0,32-0,85 (Tabel 2) dalam kondisi sebagian besar labil kecuali di stasiun 1 yang stabil. Menurut Dahuri dkk (2001) kondisi komunitas yang labil menunjukkan adanya sebaran individu-individu antara jenis tidak merata. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan lokasi stasiun 5 Pantai Sanur yang berada di belakang Hotel Bali Hyatt dimana kondisi rumput laut terganggu oleh aktivitas pariwisata. Selain itu dengan kondisi perairan yang dangkal menambah rusaknya komunitas rumput laut karena kemungkinan terinjak oleh manusia lebih besar, dan juga terjadi kekeringan karena terkena sinar matahari secara langsung pada waktu surut terendah. Menurut Aslan (1999) kedalaman air untuk pertumbuhan air berkisar antara 30-50 cm pada surut terendah supaya rumput laut tidak mengalami kekeringan karena terkena sinar matahari secara langsung, dan masih memperoleh penetrasi sinar matahari pada waktu pasang. Kedalaman maksimal adalah setinggi orang berdiri dengan mengangkat tangannya. Ditambah lagi dengan adanya dominansi dari lamun yang hampir menutup semua stasiun ini sehingga dalam kompetisi memperebutkan unsur hara semakin tinggi, karena kemampuan lamun dalam mentolerir lingkungan lebih tinggi yaitu adanya akar yang kuat sehingga lamun lebih mendominasi daripada rumput laut (Azkab, 1988). Pada penelitian yang dilakukan Yulianto dan Arfah (1997) tentang rumput laut di Pulau Osil Seram Barat juga menunjukkan rumput laut dari jenis Gracillaria berkurang karena adanya kompetisi dengan lamun yang hampir menutup 70 % dari lokasi penelitian.

**Kondisi Rumput laut di Pantai Sawangan Nusa Dua**

Pada komunitas rumput laut di Pantai Sawangan Nusa Dua ditemukan 17 jenis rumput laut yang terdiri dari 5 jenis dari divisi Chlorophyta, 4 jenis dari divisi Phaeophyta dan 8 jenis dari divisi Rhodophyta. Jenis rumput laut di Pantai Sawangan Nusa Dua meliputi : *Ulva reticulata*, *Chaetomorpha crassa*, *Bornetella nitida*, *Halimeda macroloba*, *Ulva lactuca*, *Padina australis*, *Sargassum binderi*, *Turbinaria conoides*, *Hypnea asperi*, *Dictyopteris sp*, *Gracilaria coronapifolia*, *Gracilaria gracilis*, *Eucheuma serra*, *Eucheuma edule*, *Eucheuma denticulatum*, *Actinotrichia fragilis*, *Acanthopora spicifera*.

Di Pantai Sawangan Nusa Dua kepadatan relative tidak merata di semua stasiun. Kepadatan relative terbesar

(48,50 %) ada di stasiun 1 dari jenis *Hypnea asperi* (Tabel 3). Hal ini kemungkinan disebabkan tekstur substrat di stasiun 1 yang didominasi oleh pasir yaitu sebesar 98,23 % pasir. Kondisi ini cocok dengan substrat yang dibutuhkan oleh *Hypnea asperi*. Dimana menurut Romimohtarto dan Juwana (2005) bahwa *Hypnea asperi* mampu tumbuh baik pada substrat berpasir. *Hypnea asperi* ini mempunyai ciri morfologis thallus silindris, percabangan alternate, terdapat duri duri yang pendek menyerupai taji atau tanduk, rumpun rimbun dan ekspansi ke berbagai arah, ukuran thallus kecil sekitar 0,5 mm warna kuning coklat, mampu hidup di substrat berpasir ataupun berbatu tersebar hampir di seluruh perairan Indonesia (Atmadja dkk, 1996).

Tabel 3. Kepadatan relative rumput laut di Pantai Sawangan Nusa Dua

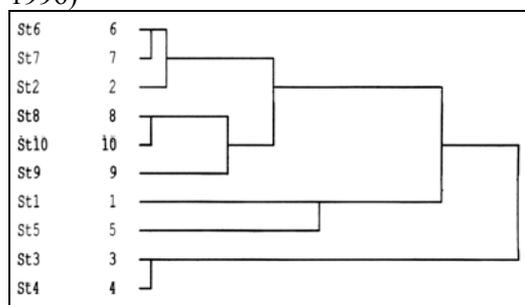
Jenis rumput laut	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
<i>Ulva reticulata</i>	13.47	8.82	16.42	12.28	19.74
<i>Chaetomorpha crassa</i>	4.04	4.41	4.48	0.00	13.16
<i>Bornetella nitida</i>	0.00	0.00	4.48	0.00	0.00
<i>Halimeda macroloba</i>	0.00	0.00	2.99	1.75	0.00
<i>Ulva lactuca</i>	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00
<i>Padina australis</i>	5.39	2.94	1.49	3.51	0.00
<i>Sargassum binderi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32
<i>Turbinaria conoides</i>	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00
<i>Hypnea asperi</i>	48.50	25.00	1.49	19.30	19.74
<i>Dictyopteris sp</i>	0.00	1.47	0.00	0.00	7.89
<i>Gracilaria coronapifolia</i>	0.00	1.47	4.48	12.28	9.21
<i>Gracilaria gracilis</i>	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00
<i>Acanthopora spicifera</i>	0.00	11.76	26.87	19.30	13.16
<i>Eucheuma serra</i>	18.86	33.82	11.94	5.26	6.58
<i>Eucheuma edule</i>	5.39	0.00	7.46	1.75	0.00
<i>Eucheuma denticulatum</i>	1.35	1.47	1.49	0.00	0.00
<i>Actinotrichia fragilis</i>	2.99	7.35	16.42	21.05	9.21
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Tabel 4. Kondisi Rumput laut di Pantai Sawangan Nusa Dua dilihat berdasarkan indeks keanekaragaman (H), indeks pemerataan (E) dan indeks dominansi (D)

Stasiun	Nilai H	Kriteria	Nilai E	Kriteria	Nilai D	Kriteria
Stasiun 1	1.54	sedang	0.74	stabil	0.30	tidak ada
Stasiun 2	1.42	sedang	0.59	labil	0.21	tidak ada
Stasiun 3	1.17	sedang	0.47	labil	0.15	tidak ada
Stasiun 4	1.18	sedang	0.49	labil	0.15	tidak ada
Stasiun 5	1.04	sedang	0.47	labil	0.14	tidak ada

Kondisi rumput laut di Pantai Sawangan secara keseluruhan dilihat dari indeks keanekaragaman (H) berkisar antara 1,04 -1,54 (Tabel 4) merata di semua stasiun dengan kriteria sedang. Indeks dominansi (C) berkisar 0,14-0,30 (Tabel 4) dan tidak ada jenis yang mendominasi. Untuk indeks pemerataan (E) berkisar 0,47- 0,74(Tabel 4) dengan kondisi labil kecuali di stasiun 1 yang stabil. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan adanya kompetisi dengan rumput laut yang dibudidayakan dalam hal pemanfaatan unsur hara yang berpengaruh terhadap keberadaan rumput alami di Pantai Sawangan Nusa Dua.

Hasil analisis cluster tiap-tiap stasiun terdapat kemiripan struktur komunitas di stasiun 3 dan 4 Pantai Sanur (Gambar 2). Hal ini disebabkan karena lokasi yang berdekatan sehingga kondisi lingkungan di kedua tempat hampir sama hal ini dapat dilihat dari kualitas air yaitu suhu, pH dan DO yang di kedua stasiun yang mempunyai nilai hampir sama (Tabel 5). Selain itu di kedua stasiun ini jenis *Dictyopteris sp* dan *Acanthopora spicifera* mempunyai kepadatan relative yang sama (Tabel 1) dan juga jenis *Gracilaria foliifera* melimpah di kedua stasiun tersebut dengan kepadatan relative tertinggi (Tabel 1). Stasiun 5 Pantai Sanur mempunyai perbedaan yang mencolok dibandingkan stasiun yang lain. Hal ini kemungkinan disebabkan pada stasiun ini terdapat jenis rumput laut yang tidak diketemukan di stasiun lain yaitu jenis *Boergesiana forbessii*, *Halimeda macroloba*, *Turbinaria ornate*. Dilihat dari kualitas air juga mempunyai nilai pH tertinggi (Tabel 6). Begitu pula stasiun 1 Sanur dilihat dari analisis cluster juga mempunyai perbedaan dibandingkan di stasiun lain. Hal ini kemungkinan Pada stasiun ini jenis *Euchema denticulatum* mendominasi dengan nilai kepadatan relatif terbesar (Tabel 1) dan hanya ditemukan di stasiun ini di Pantai Sanur. Ditambahkan dalam Mubarak dkk (1990) marga *Euchema* memerlukan persyaratan lingkungan yang moderat membutuhkan substrat yang tidak lunak tapi tidak terlalu keras yaitu pasir dan pecahan karang memerlukan gerakan air yang sedang, gerakan air yang kuat dapat menyebabkan thallusnya patah dan air yang stagnan dapat menyebabkan kematian. Hal ini sesuai dengan kondisi stasiun 1 Sanur yang mempunyai tekstur substrat pasir yang cukup besar (98,230%), debu (1,260%) dan liat (0,510%), sehingga pertumbuhan jenis *Euchema denticulatum* cukup baik dan hanya ditemukan di stasiun ini. *Euchema denticulatum* nama lain *Euchema spinosum* dengan ciri-ciri thallus silindris, permukaan licin, *cartilaginaeus*, warna coklat tua, hijau-coklat, hijau kuning atau merah-ungu (Atmadja dkk, 1996)



Gambar 2. Hasil Analisa Cluster

Biota yang berasosiasi dengan rumput laut di Pantai Sanur dan Sawangan Nusa Dua meliputi *Anadara gianosa*, *Batillaria zonalis*, *Slucterwinks*, *Telescobium*, *Gelonia s*, *Batrachus sp*, *Antennarius sp*, *Dischitiodus sp*,

*Acanthurus sp*, *Balistapus undulates*, *Enhalus acroides*, *Halophila ovalis*, *Syngridium isotelium*, *Halophila spinulosa*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea rotundata*, *Thalassodendron ciliatum*, *Syringidium foliforme*, *Blue sponge*, *Clathria*, *Suberites*, *Neptune scup*.

**Kondisi lingkungan**

**a. Substrat**

Berdasarkan analisis substrat di 10 stasiun di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua substratnya adalah pasir berlumpur yang masih sesuai untuk kehidupan rumput laut. Dijelaskan dalam Bold (1985) yang menyatakan bahwa rumput laut hidup sebagai makrobentos dengan melekatkan diri pada substrat yang bervariasi seperti batu-batuan atau karang pada lumpur atau pasir dengan kata lain pada kondisi atau tipe substrat yang sesuai suatu jenis rumput laut ditemukan melimpah. Salah satu jenis rumput laut yang mempunyai kepadatan dan kepadatan relatif tertinggi di Pantai Sawangan Nusa Dua adalah jenis *Hypnea asperi* hal ini berkaitan dengan kemampuannya untuk dapat tumbuh dan berkembang pada substrat pasir berlumpur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bold (1985) yang menyatakan bahwa pada kondisi atau tipe substrat yang sesuai suatu jenis rumput laut ditemukan melimpah. Ditambahkan pula dalam (Romimohtarto dan Juwana, 2005) bahwa *Hypnea asperi* hidup menempel pada substrat berpasir atau berbatu. Begitu pula dari jenis *Gracilaria foliifera* yang mempunyai kepadatan relative terbesar di Pantai Sanur hal ini disebabkan marga *Gracilaria* hidup pada kondisi lingkungan yang lebih bervariasi daripada *Eucheuma*, selain di ekosistem terumbu karang ia dapat pula hidup pada ekosistem eustaria serta dapat menempel pada lumpur, pasir dan karang atau kulit kerang (Mubarak dkk, 1990).

Tabel 5. Tekstur substrat Pantai Sanur dan Sawangan Nusa Dua

Stasiun	Pasir %	Debu %	Liat %
Stasiun 1 Sanur	98.230	1.260	0.510
Stasiun 2 Sanur	90.206	2.970	7.230
Stasiun 3 Sanur	94.920	0.480	4.600
Stasiun 4 Sanur	97.510	1.750	0.750
Stasiun 5 Sanur	95.000	1.500	3.500
Stasiun 1 Sawangan	98.250	1.900	0.250
Stasiun 2 Sawangan	98.150	1.060	0.790
Stasiun 3 Sawangan	96.490	1.250	2.260
Stasiun 4 Sawangan	96.920	1.280	1.790
Stasiun 5 Sawangan	95.780	2.230	1.990

**b. Kualitas Air**

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air laut di Pantai Sanur dan Sawangan yang meliputi suhu, pH, DO, suhu berkisar 28,9°C – 30,4 °C (Tabel 5 dan Tabel 6) Suhu di lokasi penelitian masih dalam kisaran normal yang dapat ditoleransi oleh rumput laut. Menurut Aslan (1999) suhu

optimum untuk pertumbuhan rumput laut 27- 30°C. Derajat keasaman (pH) air laut di tempat penelitian di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua berkisar 7,00 – 7,80 (Tabel 6 dan Tabel 7). Nilai pH ini masih dapat ditoleransi oleh rumput laut. Menurut Luning (1990) kisaran pH tempat rumput laut yang umum ditemukan adalah 6,8 – 9,6.

Tabel 6. Kualitas air laut di Pantai Sanur

Kualitas air	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Suhu	29.7°C	29.8°C	30°C	30.4 °C	30.3 °C
DO	7mg/l	7.1mg/l	6.9mg/l	7mg/l	6.8mg/l
Ph	7.40	7.50	7.70	7.50	7.80

Untuk nilai DO yaitu 6.8mg/l - 7.4 mg/ (Tabel 5 dan Tabel 6) kisaran DO tersebut masih dapat ditoleransi. Menurut Peraturan Gubernur Bali no 8 tahun 2007 tentang baku mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, ambang batas minimal oksigen terlarut untuk biota laut adalah 5 ppm. Nilai DO masih baik untuk biota, oleh karena itu biota yang berasosiasi juga banyak meliputi jenis dari molusca, echinodermata, karang, sponges dan ikan yang ikut berkontribusi terhadap kestabilan ekosistem rumput laut yang ada di tempat penelitian

Tabel 7. Kualitas air laut di Pantai Sawangan Nusa Dua

Kualitas air	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Suhu	30°C	28.9°C	29.8°C	30°C	29.40
DO	7.1 mg/l	7 mg/l	6.9 mg/l	7 mg/l	7.4 mg/l
Ph	7.50	7.20	7.20	7.00	7.20

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Di Pantai Sanur ditemukan 19 jenis rumput laut yang terdiri dari 6 jenis dari divisi Chlorophyta, 5 jenis dari divisi Phaeophyta dan 8 jenis dari divisi Rhodophyta. Sedangkan di Pantai Sawangan Nusa Dua ditemukan 17 jenis terdiri dari 5 jenis dari divisi Chlorophyta, 4 jenis dari divisi Phaeophyta dan 8 jenis dari divisi Rhodophyta.

Di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan ditemukan 12 jenis rumput laut yang sama yaitu jenis *Ulva reticulata*, *Chaetomorpha crassa*, *Bornetella nitida*, *Halimeda macroloba*, *Padina australis*, *Sargassum binderi*, *Hypnea asperi*, *Dictyopteris sp*, *Gracilaria coronapifolia*, *Gracilaria gracilis*, *Gracilaria foliifera*, *Euclidean edule*, *Euclidean denticulatum*. Sedangkan jenis *Caulerpa racemosa*, *Boergesiana forbessii*, *Sargassum crassifolium*, *Gelidium sp*, *Turbinaria ornate*, ditemukan hanya di Pantai Sanur dan jenis *Actinotrichia fragilis*, *Ulva lactuca*, *Euclidean serra*, *Turbinaria conoides* hanya ditemukan di Pantai Sawangan Nusa Dua

Nilai indeks keanekaragaman (H) di Pantai Sanur berkisar 0,74 -1,87 dalam kriteria sebagian besar sedang, kecuali pada stasiun 5 yang termasuk kriteria rendah. Indeks dominansi (C) berkisar antara 0,10-0,28 artinya

tidak ada jenis yang mendominasi Nilai indeks kemerataan (E) berkisar 0,32-0,85 dalam kondisi sebagian besar labil kecuali di stasiun 1 yang stabil

Indeks keanekaragaman (H) di Pantai Sawangan Nusa Dua berkisar antara 1,04 -1,54 yang merata di semua stasiun dengan kriteria sedang. Indeks dominansi (C) berkisar 0,14-0,30 dan tidak ada jenis yang mendominasi. Indeks kemerataan (E) berkisar 0,47- 0,74 dengan kondisi labil di semua stasiun kecuali di stasiun 1 stabil.

Kepadatan relative di Pantai Sanur bervariasi pada masing masing stasiun Kepadatan relative terbesar pada kelima stasiun ada di stasiun 3 ( 37,63 %), dari jenis *Gracilaria foliifera*. Di Pantai Sawangan Nusa Dua kepadatan relative tidak merata di semua stasiun. Kepadatan relative terbesar (48,65 %) ada di stasiun 1, dari jenis *Hypnea asperi*

Kondisi substrat di 10 stasiun di Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua adalah pasir berlumpur.

Suhu air di tempat penelitian Pantai Sanur dan Pantai Sawangan Nusa Dua berkisar 28.9°C - 30.4 °C, pH air laut di sebesar 7.00 - 7.80, dan DO (oksigen terlarut) berkisar 6.8mg/l - 7.4 mg/l.

### Saran

Usaha pelestarian jenis *Euclidean* dan *Gracilaria* yang bernilai ekonomis sebaiknya dilakukan dengan cara budidaya yang ramah lingkungan tanpa mengganggu komunitas rumput laut alami.

Pelestarian rumput laut di Pantai Sanur harus didukung oleh pemerintah setempat terutama dari sektor pariwisata dimana pembangunan sarana pariwisata seperti hotel dilakukan dengan mempertimbangkan kajian ekologi dari lingkungan sekitarnya.

Perlu adanya penelitian tentang studi komunitas rumput laut yang lebih mendalam di pantai-pantai wilayah Bali sehingga data-data inventarisasi jenis rumput laut di Bali lebih lengkap sehingga nantinya dapat dipergunakan sebagai acuan dalam usaha pelestarian rumput laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algae Base. Cited [www.algaebase.or.id](http://www.algaebase.or.id)
- Arfah, H dan Yulianto, K. 1998. Vegetasi Alga Laut di Pulau Osi Seram Barat. Pusat Kegiatan Penelitian Universitas Hasanudin. Ujung Pandang.
- Aslan, L. 1999. Budidaya Rumput Laut. (edisi revisi). Penerbit Kanisius. Jakarta
- Atmadja, W.S, Kadi, Sulistijo, Satari R. 1996. Pengenalan Jenis Rumput laut Indonesia. Puslitbang Oceanologi LIPI. Jakarta.
- Atmadja, W.S. 1999. Perkembangan dan Makna Penelitian Rumput Laut (Algae Makro) di Indonesia. Pusat

- Penelitian dan Pengembangan Oseonologi LIPI. Jakarta.
- Azkab, M. H. 1988. Pertumbuhan dan Produksi Lamun, *Enhallus acroides* Di Rataan Terumbu Di Pari Pulau Seribu. Dalam P30-LIPI, Teluk Jakarta; Biologi, Budidaya, Oseanografi, Geologi dan Perairan. Balai Penelitian Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseonologi LIPI. Jakarta.
- Bold, H. 1985. *Introduction to The Algae*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Dahuri R, J. Rais, S.P Ginting dan M.J Sitepu. 2001. Pengelolaan sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Fortez E.G. 2007. *Seaweed Research Methodology Ecological Sampling Using the Quadrat, Transect and Transect-Quadrat Method*. Marine Science Institute, Collage of Science University of the Philipines, Dilliman Q.C [ednaf@upmsi.ph](mailto:ednaf@upmsi.ph).
- Juwana, S. dan Romimohtarto, K. 2005. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan tentang Biota laut. Penerbit Djambatan.
- Legendre, L dan P Legendre. 1983. *Numerial Ecology a Primer on Methods and Computing* A Wiley-Interscience Puplication. John Wiley & sons, New York
- Lobban, C.S dan Harrison, P.J. 1997. *Seaweed Ecology dan Physiology*. Cambridge University Press.
- Luning, 1990. *Seaweed. Their Environmental Biogeography and Ecophysiology* A Willey Interscience Publication. John Willey and Sonc Inc. New York.
- Mubarak H, Ilyas S, Ismail W, Wahyuni I.S, Hartati S.T, Pratiwi E, Jangkaru Z, dan Arifudin R. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Jakarta.
- Romimmohtarto K dan Juwana, S. 2005. Biologi Laut. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Soegiarto A, Sulistijjo, W.S dan H Mubarak. 1978. Rumput laut (Alga) Manfaat, Potensi dan Usaha Budidaya. LON LIPI. Jakarta.
- Sulistijjo. 1987. Percobaan berkebun Rumput Laut *Gracilaria* dalam tambak di Bali. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseonologi LIPI. Jakarta.
- Suryantara, A. 2005. Studi Komunitas Padang Lamun di Pantai Sanur Dan Nusa Dua Bali. Tesis Program Magister Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Udayana Bali
- Susanto, A.B dan Mucktiany, A. 2004. Studi Kasus Budidaya Rumput laut *Gracilaria* di Bekasi. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Yulianto, K. 1998. Evaluasi Potensi Alga Laut di Pesisir Pulau Seram Maluku Tengah. Puslitbang Oseonologi LIPI. Jakarta.