

**DISTRIBUSI, KEMELIMPAHAN DAN
PEMANFAATAN MAKROALGA LOKAL DI
SEPANJANG PANTAI SELATAN GUNUNGKIDUL,
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun Oleh:

ANISAH SOFYANA

11640041

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2442/20146

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Distribusi, Kemelimpahan dan Pemanfaatan Makroalga Lokal di Sepanjang Pantai Selatan, Gunungkidul Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Anisah Sofyana

NIM : 11640041

Telah dimunaqasyahkan pada : 30 Juni 2016

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP.19550427 198403 2 001

Penguji I

Ardyan Pramudya Kurniawan, M.Si
NIP.19841203 201503 1 003

Penguji II

Ika Nugraheni A.M., S.Si., M.Si
NIP.19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 18 Juli 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Mustono, M.Si
NIP.19600427 200003 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Anisah Sofyana

NIM : 11640041

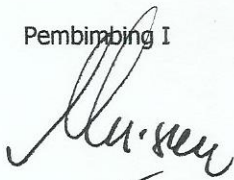
Judul Skripsi : Distribusi, Kemelimpahan dan Pemanfaatan Makroalga Lokal di Sepanjang Pantai Selatan, Gunungkidul Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si

NIP. 19550427 198403 2 001

Yogyakarta, 24 Juni 2016

Pembimbing II



Ardyan Pramudya Kurniawan, M.Si

NIP. 19841203 201503 1 003

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anisah Sofyana

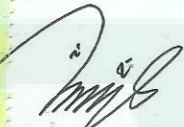
NIM : 11640041

Prodi : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 30 Juni 2016




Anisah Sofyana
NIM: 11640041

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap jiwa dan raga, saya persembahkan karya ini kepada:

Almamater tercinta

Program Studi Biologi

Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



MOTTO

من سار على الدرب وصل

“Barangsiapa yang berjalan di jalannya, maka ia akan sampai pada tujuan” (Imam Syafi’i)

“Keberanian adalah modal utama mencapai cita-cita, sedangkan ketekunan dan kesabaran adalah pengiringnya”

KATA PEGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَبِهِ نَسْتَعِينُ عَلَى أُمُورِ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِ الْمُرْسَلِينَ مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ . رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي يَفْقَهُ قَوْلِي . قَالَ اللَّهُ تَعَالَى فِي كِتَابِهِ الْكَرِيمِ: يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (المجادلة: ١١) وقال رسول الله صلى الله عليه وسلم في حديثه: أطلبوا العلم ولو بالصين (الحديث)

Segala puji bagi Allah SWT, terangkum dalam kalimat hamdalah sebagai wujud rasa syukur atas segala karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang dengan cahaya islam dan ilmu pengetahuan.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa proses penulisan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, sehingga akhirnya dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Ardyan Pramudya Kurniawan, M.Si selaku dosen pembimbing dua yang senantiasa memberikan saran, motivasi, ide-ide baru, dan arahan dalam tatanan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini serta selalu meluangkan waktunya untuk membimbing sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Ika Nugraheni A.M., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi, bimbingan dan masukannya kepada penulis.

5. Ibu Siti Aisah, M.Si selaku ketua program studi Biologi dan Ibu Najdah Rifqiyati, M.Si selaku sekretaris program studi Biologi yang telah ikut membantu kelancaran administrasi sehingga penelitian dan penulisan tugas akhir ini dapat berjalan lancar.
6. Segenap dosen program studi Biologi yang selama ini telah mengajarkan banyak ilmu pengetahuan baru kepada penulis selama menjadi mahasiswi program studi Biologi.
7. Bapak Dony Saputra selaku laboran di Laboratorium Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah ikut membantu dalam mempersiapkan alat selama pelaksanaan penelitian tugas akhir.
8. Laboran di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas Air Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, yang telah ikut membantu pengujian parameter air.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak H. Moh. Shaleh dan Ibu HJ. Ramlah serta seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan baik moril maupun materi dan segenap do'a yang tiada henti kepada penulis.
10. Kedua saudaraku Qamariyah, S.H.I. dan Abu Wakid, S.H., beserta kedua ponakanku Area Farrel Pratama dan Area Laksana Bintang yang selalu memberikan motivasi, dukungan, arahan serta doanya kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat Biologi angkatan 2011 khususnya, Ana Yasaroh, Nunung Idam Maftucha, Zahratul Jannah dan Mar'atus Solichah yang telah meluangkan waktunya untuk membantu pengambilan data penelitian.
12. Sahabat-sahabat karibku; Hafidhatul Millah, Izzatun Fariha dan Miftahul Jannah yang juga ikut meluangkan waktunya untuk membantu pengambilan data penelitian.

Jazaakumullah Khairul Jazaa

Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan ilmu pengetahuan (baru) terhadap para mahasiswa (Prodi Biologi). Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari “kata” sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan. Terakhir, penulis berharap semoga kebaikan selalu terlimpahkan bagi seluruh pihak yang mendukung dan terlibat atas terselesaikannya tugas akhir ini. Amin.

Yogyakarta, 30 Juni 2016

Penulis

Anisah Sofyana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN	iii
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Morfologi Makroalga.....	5
B. Klasifikasi Makroalga.....	7
C. Habitat dan Persebaran Makroalga.....	9
D. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Makroalga	12
E. Peranan Makroalga	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Deskripsi Lokasi.....	19
C. Alat dan Bahan	20
D. Metode/Cara Kerja	21

E. Identifikasi Sampel	25
F. Perhitungan Data	26
G. Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Keanekaragaman Spesies Makroalga	28
B. Densitas (kemelimpahan) Makroalga	30
C. Frekuensi dan Distribusi Makroalga.....	37
D. Nilai Penting Makroalga	40
E. Komposisi Jenis Makroalga	41
F. Indeks Keanekaragaman Makroalga	43
G. Korelasi Makroalga dengan Parameter Lingkungan	44
H. Pemanfaatan Makroalga.....	48
BAB V PENUTUP.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Thallus</i> makroalga	5
Gambar 2. Bentuk-bentuk <i>thallus</i> makroalga.....	6
Gambar 3. Tipe-tipe percabangan <i>thallus</i> pada makroalga.....	6
Gambar 4. Peta lokasi kajian di pantai selatan, Gunungkidul.....	19
Gambar 5. Skema peletakan plot di ketiga lokasi kajian	22
Gambar 6. Jumlah cacah spesies makroalga di ketiga lokasi kajian	29
Gambar 7. Jumlah cacah individu makroalga di ketiga lokasi kajian	32
Gambar 8. Parameter lingkungan terukur di ketiga lokasi kajian	34
Gambar 9. Frekuensi makroalga di ketiga lokasi kajian.....	38
Gambar 10. Nilai penting makroalga di ketiga lokasi kajian	41
Gambar 11. Persentase komposisi jenis makroalga di ketiga lokasi kajian.....	42
Gambar 12. Indeks keanekaragaman makroalga di ketiga lokasi kajian	43
Gambar 13. Analisis hubungan kemelimpahan dan distribusi makroalga dengan parameter lingkungan di ketiga lokasi kajian	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persebaran makroalga pada berbagai tipe substrat.....	9
Tabel 2. Jenis-jenis makroalga dan khasiatnya sebagai obat	18
Tabel 3. Tipe kesuburan perairan berdasarkan kadar fosfat.....	37
Tabel 4. Pola distribusi makroalga di ketiga lokasi kajian.....	39
Tabel 5. Jenis makroalga dan pemanfaatannya di ketiga lokasi kajian	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Kukup 1.....	57
Lampiran 2. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Kukup 2.....	58
Lampiran 3. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Kukup 3.....	59
Lampiran 4. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Krakal 1.....	60
Lampiran 5. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Krakal 2.....	61
Lampiran 6. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Krakal 3.....	62
Lampiran 7. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Sundak 1	63
Lampiran 8. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Sundak 2	64
Lampiran 9. Jenis-jenis makroalga yang ditemukan di Pantai Sundak 3	65
Lampiran 10. Hasil perhitungan densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, nilai penting, indeks keanekaragaman dan indeks morisita di Pantai Kukup	66
Lampiran 11. Hasil perhitungan densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, nilai penting, indeks keanekaragaman dan indeks morisita di Pantai Krakal	67
Lampiran 12. Hasil perhitungan densitas, densitas relatif, frekuensi, frekuensi relatif, nilai penting, indeks keanekaragaman dan indeks morisita di Pantai Sundak	68
Lampiran 13. Hasil rata-rata pengukuran parameter lingkungan di ketiga lokasi kajian (P. Kukup, P. Krakal dan P. Sundak).....	69
Lampiran 14. Hasil uji laboratorium parameter lingkungan	70
Lampiran 15. Perhitungan analisis CCA.....	73
Lampiran 16. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel....	74
Lampiran 17. Foto sampel makroalga yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (P. Kukup, P. Krakal dan P. Sundak)	75
Lampiran 18. Dokumentasi penelitian	83

Distribusi, Kemelimpahan dan Pemanfaatan Makroalga Lokal di Sepanjang Pantai Selatan Gunungkidul, Yogyakarta

Anisah Sofyana
11640041

INTISARI

Pantai Selatan Gunungkidul merupakan daerah karts dengan tipe substrat batu, pasir, karang, pecahan karang, dan karang mati yang mendukung terhadap pertumbuhan makroalga (rumput laut). Penelitian dilakukan karena sebagian besar pantai di Gunungkidul merupakan tempat tujuan wisata dengan tingkat pengunjung (wisatawan) dan aktifitas masyarakat yang tinggi. Kondisi tersebut dikhawatirkan dapat mengubah kondisi ekologis pantai sehingga mempengaruhi keanekaragaman, kemelimpahan, dan distribusi makroalga. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman, kemelimpahan, distribusi, komposisi jenis, pemanfaatan dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Penelitian dilakukan pada tiga pantai di Gunungkidul (P. Kukup, P. Krakal dan P. Sundak) pada bulan Oktober - Desember 2015. Pengambilan data dilakukan dengan metode kuadrat plot (1m x 1m) sebanyak 50 plot dengan tiga kali ulangan, untuk menentukan hubungan antara parameter lingkungan dengan spesies makroalga dilakukan analisis menggunakan *Canonical Correspondence Analysis* (CCA). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 26 spesies makroalga yang terdiri dari 7 spesies Chlorophyta, 13 spesies Rhodophyta, dan 6 spesies Phaeophyta yang tersebar secara mengelompok (*clumped*) dan seragam (*uniform*). Selain itu juga terdapat 6 spesies makroalga yang dominan dan melimpah di ketiga lokasi yaitu *Ulva lactuca*, *Enteromorpha intestinalis*, *Acanthophora muscoides*, *Gelidiella acerosa*, *Turbinaria ornata*, dan *Turbinaria conoides*. Berdasarkan tingkat kemelimpahan spesies, Pantai Krakal memiliki tingkat kemelimpahan tertinggi (22.723 cacah individu/150 m²), dan divisi yang paling dominan di ketiga lokasi kajian yaitu Chlorophyta. Berdasarkan hasil analisis CCA, menunjukkan bahwa spesies makroalga yang terdapat di ketiga lokasi terbagi dalam 3 kelompok besar yang masing-masing dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang terukur. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat lokal, terdapat 6 spesies yang telah dimanfaatkan sebagai produk olahan pangan yaitu *Ulva lactuca*, *Palmaria palmata*, *Gigartina stellata*, *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria* sp dan *Sargassum* sp.

Kata kunci: Chlorophyta, Substrat, aktivitas masyarakat, kuadrat plot, *Canonical Correspondent Analysis* (CCA).

Distribution, Abundance, And Utilization of Macroalgae Along The Southern Coast Of Gunungkidul, Yogyakarta

Anisah Sofyana

11640041

ABSTRACT

South beach of Gunungkidul is one of karts area with substrat stone type, sand, coral, rubble and dead coral to support the growth of macroalgae (seaweed). The research was conducted because most of beach in Gunungkidul is one of tourist destination with high visitors and society activities. The condition feared to change the ecological of beach and affecting to diversity, abundance, distribution, species composition, utilizazion and the influence of enviromental factors. The reseach was condusted in Kukup beach, Krakal beach and Sundak beach at October - December 2015 with quadratic plot method (1m x 1m). based on researc result, there are 26 species of macroalgae that consist 7 Chlorophyta species, 13 Rhodophyta species and 6 Phaeophyta species which dispersed clumped and uniform. On the other side, there are 6 macroalga species that dominant and abundant in three location such as; *Ulva reticulata*, *Enteromorpha intestinalis*, *Acanthopora muscoides*, *Gelidiella acerosa*, *Turbinaria ornata*, and *Turbinaria conoides*. Based on the level abundance of the species, Krakal beach has the highest abundance (22.723 individual count/m²), and the most dominant division in three location is Chlorophyta. Based on the result analysis intraction between macroalgae species with enviromental parameters using *Canonical correspondence Analysis (CCA)* show that those species are devided into 3 groups that are affected by different enviromental factors. Based on the interview with local society, there are 6 species that has utilized food product such as *Ulva lactuca*, *Palmaria palmata*, *Gigartina stellata*, *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria* sp, and *Sargassum* sp.

Keyword: Chlorophyta, Substrat, society activities, quadratic plot method, Canonical Correspindence analysis (CCA).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta dan memiliki perairan luas dengan deretan pantai yang beranekaragam. Pantai Kukup, Pantai Krakal, dan Pantai Sundak merupakan deretan pantai yang biasanya menjadi tujuan wisatawan baik dari dalam maupun luar negeri. Ketiga pantai ini memiliki persamaan, yaitu merupakan kawasan pantai berbatu yang mendukung terhadap kehidupan berbagai jenis biota laut, seperti makroalga (Damayanti dan Ranum, 2008). Hal ini karena pada umumnya makroalga melekat pada substrat batu, karang atau pasir, sehingga organisme ini banyak ditemukan pada perairan yang berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang (Litaay, 2014).

Makroalga memiliki peranan penting dalam tatanan ekosistem perairan maupun perekonomian. Peran makroalga dalam tatanan ekosistem perairan adalah sebagai makanan dan penyedia habitat bagi berbagai jenis biota laut seperti *Mollusca*, *Crustaceae*, *Echinodermata* maupun ikan karang (Marianingsih *et al.*, 2013). Sedangkan dalam perekonomian, beberapa jenis makroalga memiliki nilai jual yang tinggi dengan pasar yang cukup luas (Praptinah *et al.*, 2004). Kondisi ketiga pantai tersebut dengan hamparan batu karang luas pada zona intertidal sangat mendukung terhadap keberadaan makroalga (Litaay, 2014).

Kondisi yang demikian ternyata juga direspon oleh masyarakat dan memicu munculnya pemukiman, industri, pertambangan, tempat rekreasi, sarana

perhubungan, dan aktifitas lain yang dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan. Kekhawatiran ini diperkuat dengan adanya data yang menunjukkan bahwa jumlah rata-rata pengunjung di Gunungkidul pada tahun 2008 sebanyak 34.276 orang perbulan (Pujiastuti, 2010). Aktifitas masyarakat tersebut dapat mempengaruhi keberadaan makroalga, karena makroalga sangat rentan terhadap perubahan dan tekanan ekologis yang terjadi pada lingkungannya (Atmadja, 1999).

Hasil penelitian Pujiastuti (2010) menyebutkan bahwa saat ini kondisi Pantai Krakal mengalami kerusakan akibat aktifitas manusia yang mengeksploitasi sumber daya alam untuk cindramata dan pengambilan biota laut seperti makroalga oleh wisatawan. Selain itu, pengambilan makroalga oleh masyarakat lokal untuk memenuhi kebutuhannya juga dikhawatirkan dapat berpengaruh terhadap keberadaan makroalga. Pemanfaatan biota laut yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan dan tanpa diikuti kegiatan konservasi akan menurunkan kualitas dan kuantitas lingkungan.

Fakta tersebut dikhawatirkan akan menyebabkan perubahan kondisi lingkungan dan habitat makroalga, sehingga berakibat pada kepunahan tumbuhan laut tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya monitoring terkait keberadaan makroalga di ketiga pantai tersebut. Sebagai salah satu upaya untuk mengetahui hal tersebut, dibutuhkan suatu penelitian untuk melihat distribusi, kemelimpahan dan pemanfaatan makroalga yang dijumpai di ketiga pantai tersebut.

Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi acuan untuk pemantauan kondisi di ketiga pantai tersebut. Sehingga, data yang diperoleh dapat berguna untuk tujuan konservasi mengingat pentingnya makroalga dalam tatanan ekosistem maupun ekonomi. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi kontrol terhadap pemanfaatan makroalga oleh masyarakat, sehingga masyarakat dapat ikut menjaga keberadaan makroalga tanpa mengurangi nilai ekonomisnya. Kondisi demikian, diharapkan agar masyarakat tetap dapat memanfaatkan makroalga dengan metode-metode konservasi sehingga tidak mengancam terhadap keberadaan makroalga.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dipertanyakan, yaitu 1) bagaimana keanekaragaman jenis makroalga di Pantai Kukup, Pantai Krakal dan Pantai Sundak Gunungkidul Yogyakarta dan bagaimana tingkat kelimpahan serta distribusinya; 2) bagaimana komposisi jenis makroalga di ketiga pantai tersebut; 3) bagaimana pengaruh faktor lingkungan terhadap kelimpahan dan pola distribusi makroalga di ketiga pantai tersebut; dan 4) bagaimana pemanfaatan makroalga oleh masyarakat yang ada di ketiga pantai tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mempelajari keanekaragaman jenis, kelimpahan dan distribusi makroalga di Pantai Kukup, Pantai Krakal dan Pantai Sundak Gunungkidul Yogyakarta; 2) mempelajari komposisi jenis makroalga di ketiga pantai tersebut; 3) mempelajari faktor lingkungan yang

mempengaruhi kelimpahan dan distribusi makroalga di ketiga pantai tersebut; dan 4) mempelajari pemanfaatan makroalga lokal oleh masyarakat di ketiga pantai tersebut.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi terkait kelimpahan, distribusi dan pemanfaatan makroalga oleh masyarakat di sepanjang Pantai Kukup, Pantai Krakal dan Pantai Sundak Gunungkidul Yogyakarta. Sehingga bisa dikembangkan menjadi data yang dapat dijadikan acuan pertimbangan dalam pengelolaan pantai selatan secara berkelanjutan.

E. Hipotesis

Pantai Krakal memiliki tingkat kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan Pantai Kukup dan Pantai Sundak. Hal ini karena Pantai Krakal memiliki bentangan daerah intertidal dengan hamparan batu karang yang lebih luas dibandingkan kedua pantai lainnya. Sedangkan untuk pemanfaatannya, *Ulva* sp merupakan spesies paling sering dimanfaatkan oleh masyarakat di ketiga pantai tersebut sebagai produk olahan pangan. Hal ini karena cara pengolahannya lebih mudah dan tidak membutuhkan biaya mahal bila dibandingkan dengan spesies lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka hasil penelitian dapat disimpulkan:

- a. Spesies makroalga yang mampu hidup di ketiga lokasi sebanyak 26 spesies, terdiri dari 7 spesies Chlorophyta, 13 spesies Rhodophyta dan 6 spesies Phaeophyta, dengan jenis spesies yang paling melimpah yaitu *U. lactuca*, *E. intestinalis*, *A. muscoides*, *G. acerosa*, *T. ornata*, dan *T. conoides*. Masing-masing spesies yang ditemukan terdistribusi secara mengelompok (*clumped*) dan seragam (*uniform*) dengan nilai *id* berkisar 1,7 - 150,0.
- b. Komposisi makroalga yang ditemukan bervariasi, divisi Chlorophyta memiliki nilai persentase tertinggi di ketiga lokasi (P. Kukup: 55%; P. Krakal: 37%; P. Sundak: 51%), disusul divisi Rhodophyta (P. Kukup: 33%; P. Krakal: 44%; P. Sundak: 33%) dan divisi Phaeophyta (P. Kukup: 8%; P. Krakal: 19%; P. Sundak: 6%).
- c. Berdasarkan hasil analisis CCA, spesies makroalga terbagi menjadi 3 kelompok yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang berbeda; 1) *E. intestinalis*, *T. conoides*, *G. stellata*, *A. nana*, *G. verrucosa*, *H. opuntia* dan *G. arcuata* dipengaruhi oleh suhu, DO dan salinitas; 2) *G. gracilis*, *S. polycystum*, *S. muticum*, *U. lactuca*, *A. muscoides*, *C. linum*, *E. clathrata* dan *A. beauvoisii* dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan pH; 3) *G. salicornia*, *P. palmata*, *G. corticata*, *S. natans*, *C. crispus*, *G. acerosa*, *T. ornata*, *C. spiralis*, *B. forbesii* dan *P. minor* dipengaruhi oleh fosfat.

d. Spesies *U. lactuca*, *P. palmata*, *G. stellata*, *G. acerosa*, *Sargassum* sp dan *Gracilaria* sp telah dimanfaatkan oleh masyarakat lokal di ketiga lokasi kajian sebagai produk olahan makanan, antara lain sayur lalap, agar-agar, bahan batik dan pupuk tanaman.

B. Saran

Makroalga merupakan tanaman laut yang keberadaannya dipengaruhi oleh musim, sehingga perlu adanya penelitian lanjutan di dua musim. Selain itu, perlu adanya pelatihan dan sosialisasi kepada masyarakat di Pantai Kukup, Pantai Krakal dan Pantai Sundak tentang metode pemanfaatan makroalga agar dapat dimanfaatkan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, J.T., Achmad, Z., Heri, P., Sri, I. 2007. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Apriyana, D. 2006. Studi hubungan Karakteristik Habitat terhadap Kelayakan pertumbuhan dan kandungan Karagenan Alga *Eucheuma spinosum* di Perairan kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. *Tesis*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Aslan, L.M. 1998. *Budidaya Rumput laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Atmadja, W.S. 1992. Rumput Laut Sebagai Obat. *Oseana*. Vol. 17, No. 1, Hal. 1-8.
- Atmadja, W.S., 1999. *Sebaran dan Beberapa Aspek Vegetasi Rumput Laut (Makro Alga) di Perairan Terumbu Karang Indonesia*. Jakarta: Puslitbang Oseanologi - LIPI.
- Atmadja, W.S. dan Sulistijo. 1980. Komunitas Rumput Laut di Pantai Pananjung Pangandaran, Pantai Selatan Jawa Barat. *Sumber Daya Hayati Bahari, Rangkuman Beberapa Hasil Penelitian*. Jakarta: Lembaga Penelitian Oseanografi LIPI.
- Ayuningtyas. 2008. Karakteristik Fisik Pantai Karts Kabupaten Gunungkidul. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Bold, H.C. and M.J. Wyne. 1985. *Introduction to The Algae: Structure and Reproduction*. 2nd ed. Prentice Hall. Inc., Englewood Cliffs.
- Ter Braak, C. J. F., and P. Smilauer, 2002, *Canoco for Windows* (version 4.54): Software for canonical community ordination. Biometris-plant research international, Wageningen, The Netherlands.
- Bischoff, K., Peralta, G., Kraebs, G., Poll, H.V., Arez, J.L., Ans L, And Breeman, A. M. 2002. Effect of Solar UV-B Radiation on Canopy Structure of Ulva Community From Southern Spain. *Journal of Experimental Botany*. Vol. 53, No. 379, Pp. 2411 - 2421.
- Chapman, C.J. 1975. *Coastal Vegetation*. Oxford: Pergamon Press.
- Clarke, R.K dan M. Ainsworth. 1993. *A Method of Linking Multi Variate Community Structure of Enviromental Variables*. Marine Ecology Progress Series 92. Pp. 205 - 219.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembanguna Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Damayanti, A dan Ranum, A. 2008. Karakteristik Fisik Dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *Makara Teknologi*. Vol. 12, No. 2, Hal. 91 - 98.
- Dhargal, V.K. & Devanand Kavlekar. 2004. *Seaweeds- A Field Manual*. National Institute of Oceanography Dona Paula.
- Dawes, C.J. 1981. *Marine Botany*. Jhon Wiley and Sons. New York: University of South Florida.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Ferawati, E., Dwi, S.W., Ilalqisny, I. 2014. Studi Komunitas Rumpuk Laut Pada Berbagai Substrat di Perairan Pantai Permisian Kabupaten Cilacap. *Scripta Biologica*. Vol. 1, No. 1, Hal. 55 - 56.
- Hadiwigeno, S. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumpuk Laut. *Pusat Pengembangan Perikanan*. Jakarta: Dirjen Perikanan, Departemen Pertanian.
- Hariyati, R. 2008. Optimalisasi Faktor Lingkungan terhadap Jumlah Spora Terlepas pada *Gelidium* sp. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 16, No. 2.
- Hariyanto, S., Irawan, B., Soedarti, T. 2008. *Teori Dan Praktik Ekologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hartog, C. 1972. *The Seagrees of The World*. Amsterdam: North Holland Publishing.
- Hijaz, M.N. 2009. Uji Aktivitas Antioksidan Karaginan Dalam Alga Merah Jenis *Euclima spinosum* dan *Gracilaria verrucosa*. [Skripsi]. Malang: Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hidayat. 1994. *Budidaya Rumpuk Laut*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Indriani, H., dan Emi, S. 1997. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumpuk Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jongman, R.H.G., C.J.F. Ter braak, and O.F.R Van Tongeren. 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Wageningen. Pudoc
- Kadi, A. dan Wanda, S.A. 1998. Rumpuk Laut (Algae) Jenis , Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. *Puslitbang Oseanologi*. Jakarta: LIPI Press.
- Kadi, A. 2004. Potensi Rumpuk Laut di Beberapa Perairan Pantai Indonesia. *Jurnal Oseana*. Vol. 29, No. 4, Hal 25 - 36.
- Kawaroe, M., Bengen, D.G., Barat, W.O.B. 2012. *Pemanfaatan Karbondioksida (CO₂) Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Rumpuk Laut *Kappaphycus alvarezii**. Bogor: Departemen Ilmu Dan Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Kent, M dan P. Coker. 1992. *Vegetation Description and Practical Approach*. London: Belhaven Press.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecology; The Experiment Analisis of Distribution and Abundance* 5th First Edition. New York: Harper and Row, Publishers.
- Kuhl, A. 1974. Phosporus. In Stewart, W.D.P. (Ed.). *Algal Phsyology And Biochemistry*. Bot. Monog. Blackwell Scien. Publ. Pp. 610 - 654.
- Litaay, C. 2014. Sebaran Dan Keragaman Komunitas Makro Algae di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Tekonologi Kelautan Tropis*. Vol. 6, No. 1, Hal. 131 - 142.
- Lobban, C.S., Harrison, P.J., & Duncan, M.J. 1985. *The Physiological Ecological Of Seaweed*. Univ. Press Cambridge. Pp. 242.
- Luning. 1990. *Seaweeds: Their Environment, Biogeography and Ecophysycology*. John Wiley and Sons. New York.
- Magruder, W.H. 1979. *Seaweed of Hawaii*. The Oriental Pushlising Company, Honolulu.

- Mamang, N. 2008. Laju Pertumbuhan Bibit Rumput Laut *Eucheuma Cattonii* Dengan Perlakuan Asal Thallus Terhadap Bobot Bibit Di Perairan Lakeba, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara. [Skripsi]. Bogor: Program Studi Ilmu Dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Marianingsih, P., Evi, A., Teguh, S. 2013. Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Pulau Untung Jawa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Negeri Lampung*.
- Mubarak, H. 1982. *Teknik Budidaya Rumput Laut*. Prosiding Pertemuan Teknis Budidaya Laut. Direktorat Jendral Perikanan.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press.
- Nybakken, J. W., 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Nurhayati. 2012. *Distribusi Suhu, Salinitas, dan Gelombang Laut di Perairan Pesisir Gunungkidul, Yogyakarta*. Jakarta: LIPI Press.
- Nurmiyati. 2013. Keragaman, Distribusi Dan Nilai Penting Makro Alga di Pantai Sepanjang Gunungkidul. *Bioedukasi*. Vol. 6, No. 1, Hal. 12 - 21.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar – Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Olabarria, C., F. Arenas, R.M. Viejo, I. Gestoso. 2013. Response of macroalgal assemblages from rockpools to climate change: effects of persistent increase in temperature and CO₂. *Oikos*. Vol. 122, Pp. 1065 - 1079.
- Palallo, A. 2013. Distribusi Makroalga Pada Ekosistem Lamun Dan Terumbu Karang Di Pulau Bonebatang, Kecamatan Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lompo, Makassar. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Papalia, S. dan Hairati, A. 2013. Produktivitas Biomasa Makroalga Di Perairan Pulau Ambalau, Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 5, No. 2, Hal. 465 - 477.
- Poncomulyo. 2006. *Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Praptinah, Muzayyinah dan Harlita. 2004. Keanekaragaman Rhodophyceae di Pantai Sundak Sebagai Sumber Belajar Biologi Algae. *Bioedukasi*. Vol. 1, No. 1, Hal. 13 - 19.
- Pujiastuti. 2010. *Pemanfaatan Secara Lestari Kawasan Perairan Pantai Krakal Sebagai Sarana Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rukminasari, N., Nadiarti dan Khaerul Awaluddin 2014. Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Air Laut Terhadap Konsentrasi Kalsium dan Laju Pertumbuhan *Halimeda* sp. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)*. Vol. 24, Hal. 28 - 34.
- Rumimohtarto, K dan Sri, J. 2005. *Biologi Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Satino. 2003. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Daerah Intertidal Pantai Krakal*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sinaga, T.P., Widyastuti, E., dan Siregar. *Hidrobiologi*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Soegiarto, A., Sulistijo, Wanda, S.A., Mubarak. 1979. *Rumput Laut (Algae) Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya*. Jakarta: LON-LIPI.
- Soeprapto, H. 2009. Manfaat Cahaya Bagi Algae Khususnya Chlorophyta. *Pena Akuatika*. Vol. 1, No.1, Hal. 14 - 18.
- Short dan Cole. 2003. Global Seagrass Distribution and Diversity: A Bioregional Model. *Journal of Experimental Marine Biology And Ecology*. Pp. 3 - 20.
- Sukiman, Aida, M., Sri, P.A., Hilman, A., Evy, A. 2014. Keanekaragaman dan distribusi spesies makroalga di wilayah sekotong lombok barat. *jurnal penelitian unram*. Vol.18, No. 2.
- Sulaeman. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah dan Pengembangan Paertanian, Deprtemen Pertanian.
- Sulistijo dan W.S. Atmadja, 1996. *Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia*. Jakarta: Puslitbang Oseanografi LIPI.
- Sulistijo. 1976. Upaya Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma* dan *Gracilaria*. *Workshop budidaya laut*. Hal. 1 - 11.
- Sumich, L. 1992. *An Intoduction to the Biology of Marine Life*. WMC Brown. Pp. 106 - 108.
- Supit, S. D. 1989. *Karakteristik Pertumbuhan dan kandungan Caragenan Rumput Laut (Eucheuma cattonii) yang berwarna Abu-abu Cokelat dan Hijau yang Ditanam di Goba lambungan Pasir Pulau Pari*. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor
- Supriati, R. 2003. *Keanekaragaman, Kepadatan, Dan Pola Penyebaran Makroalga di Pantai Panjang Kota Bengkulu*. FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Supriyatun. 2006. *Kemelimpahan Alga Merah (Rhodophyta)*. Di Pantai Sundak Gunungkidul Yogyakarta Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi Di SMA/MA. [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2011. *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridhophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Trono, G. C, dan Fortes. 1974. Eucheuma Farming in The Phillipine. *National Science Research Center*. Quezon City.
- Trono, G. C. 1998. *Fao species identification guide for fishery purposes The living marine resources of the Western central pacific "Seaweeds"*. Food and agriculture organization of the united nations.
- Verhejj, E. 1993. Marine Plants on the Reefs of the Spermonde Archipelago, SW Sulawesi, Indonesia: Aspects of Taxonomy, Floristics, and Ecology. *Blumea*. Vol. 37, No. 2.
- Winarno, F. G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar harapan.
- Witasari, Y. & Helfinalis. 2012. *Morfodinamika Pantai dan kerentanan Wilayah di Pantai Selatan Yogyakarta*. Jakarta: LIPI Press.

Tanggal Sampling: 13 Oktober 2015

Tanggal Sampling: 13 Oktober 2015

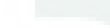


Tanggal Sampling: 13 Oktober 2015

Tanggal Sampling: 04 November 2015

Tanggal Sampling: 04 November 2016

Tanggal Sampling: 04 November 2016



Tanggal Sampling: 03 November 2015

Tanggal Sampling: 06 Desember 2015

Tanggal Sampling: 06 Desember 2015



Tanggal Sampling: 06 Desember 2015

Lampiran 10. Perhitungan densitas (D), densitas relatif (DR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), nilai penting (NP), indeks keanekaragaman (H') dan indeks morisita (Id) di Pantai Kukup

No	Nama Spesies	D	DR	F	FR	NP	H'	Id	Pola sebaran
Chlorophyta									
1	<i>Boergesenia forbesii</i>	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	-	-
2	<i>Chaetomorpha linum</i>	206	2,54	0,11	7,41	9,95	0,15	9,6	C
3	<i>Chaetomorpha spiralis</i>	80	0,99	0,07	4,63	5,62	0,10	18,2	C
4	<i>Enteromorpha clathrata</i>	35	0,43	0,03	1,85	2,28	0,05	36,9	C
5	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	2.452	30,28	0,50	34,72	65,00	0,37	3,4	C
6	<i>Halimeda opuntia</i>	11	0,14	0,01	0,93	1,06	0,03	68,2	C
7	<i>Ulva lactuca</i>	5.314	65,62	0,73	50,46	116,08	0,32	3,7	C
Total/ divisi		8.098	100	1,44	100	200			
Rhodophyta									
8	<i>Acanthophora muscoides</i>	3.277	60,05	0,65	51,04	111,09	0,33	2,5	C
9	<i>Acrocystis nana</i>	659	12,08	0,12	9,38	21,45	0,24	14,3	C
10	<i>Actinotrichia fragilis</i>	88	1,61	0,05	4,17	5,78	0,10	37,3	C
11	<i>Amphiroa beauvoisii</i>	411	7,53	0,07	5,21	12,74	0,18	25,5	C
12	<i>Chondrus crispus</i>	28	0,51	0,04	3,13	3,64	0,07	32,5	C
13	<i>Gelidiella acerosa</i>	808	14,81	0,21	16,15	30,95	0,29	8,00	C
14	<i>Gigartina stellata</i>	11	0,20	0,03	2,08	2,28	0,05	27,3	C
15	<i>Gracilaria arcuata</i>	5	0,09	0,01	0,52	0,61	0,02	150,0	C
16	<i>Gracilaria corticata</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	-
17	<i>Gracilaria gracilis</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	-
18	<i>Gracilaria salicornia</i>	159	2,91	0,07	5,73	8,64	0,14	27,7	C
19	<i>Gracilaria verrucosa</i>	8	0,15	0,02	1,56	1,71	0,04	37,5	C
20	<i>Palmaria palmata</i>	3	0,05	0,01	1,04	1,10	0,03	50,0	C
Total/ divisi		5.457	100	1,28	100	200			
Phaeophyta									
21	<i>Sargassum muticum</i>	63	5,50	0,03	11,36	16,86	0,21	36,2	C
22	<i>Sargassum natans</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
23	<i>Sargassum polycystum</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
24	<i>Turbinaria conoides</i>	925	80,72	0,17	59,09	139,81	0,25	8,8	C
25	<i>Turbinaria ornata</i>	151	13,18	0,07	25,00	38,18	0,32	19,9	C
26	<i>Padina minor</i>	7	0,61	0,01	4,55	5,16	0,09	64,3	C
Total/ divisi		1.146	100	0,29	100	200			
Total keseluruhan		14.701					3,36		

Lampiran 11. Perhitungan densitas (D), densitas relatif (DR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), nilai penting (NP), indeks keanekaragaman (H') dan indeks morisita (Id) di Pantai Krakal

No	Nama Spesies	D	DR	F	FR	NP	H'	Id	Pola sebaran
Chlorophyta									
1	<i>Boergesenia forbesii</i>	28	0,33	0,02	1,24	1,57	0,04	59,5	C
2	<i>Chaetomorpha linum</i>	47	0,56	0,11	7,02	7,58	0,12	13,88	C
3	<i>Chaetomorpha spiralis</i>	161	1,90	0,13	8,26	10,17	0,15	18,9	C
4	<i>Enteromorpha clathrata</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
5	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	1.599	18,92	0,46	28,51	47,43	0,34	4,57	C
6	<i>Halimeda opuntia</i>	8	0,09	0,03	1,65	1,75	0,04	53,57	C
7	<i>Ulva lactuca</i>	6.610	78,20	0,86	53,31	131,50	0,28	1,69	C
Total/ divisi		8.453	100	1,61	100	200			
Rhodophyta									
8	<i>Acanthophora muscoides</i>	4.620	46,53	0,77	34,23	80,75	0,37	2,12	C
9	<i>Acrocystis nana</i>	178	1,79	0,03	1,49	3,28	0,07	66,7	C
10	<i>Actinotrichia fragilis</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	-
11	<i>Amphiroa beauvoisii</i>	210	2,11	0,09	4,17	6,28	0,11	14,2	C
12	<i>Chondrus crispus</i>	217	2,19	0,15	6,55	8,73	0,14	20,9	C
13	<i>Gelidiella acerosa</i>	3.973	40,01	0,76	33,93	73,94	0,37	1,9	C
14	<i>Gigartina stellata</i>	10	0,10	0,03	1,19	1,29	0,03	53,3	C
15	<i>Gracilaria arcuata</i>	5	0,05	0,01	0,30	0,35	0,01	150,0	C
16	<i>Gracilaria corticata</i>	149	1,50	0,09	3,87	5,37	0,10	14,8	C
17	<i>Gracilaria gracilis</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
18	<i>Gracilaria salicornia</i>	555	5,59	0,29	12,80	18,39	0,22	8,7	C
19	<i>Gracilaria verrucosa</i>	4	0,04	0,01	0,60	0,64	0,02	75,0	C
20	<i>Palmaria palmata</i>	9	0,09	0,02	0,89	0,98	0,03	54,2	C
Total/ divisi		9.930	100	2,24	100	200			
Phaeophyta									
21	<i>Sargassum muticum</i>	117	2,70	0,08	8,05	10,75	0,16	24,1	C
22	<i>Sargassum natans</i>	74	1,71	0,05	5,37	7,07	0,12	41,8	C
23	<i>Sargassum polycystum</i>	15	0,35	0,02	2,01	2,36	0,05	60,0	C
24	<i>Turbinaria conoides</i>	969	22,33	0,36	36,24	58,57	0,36	6,4	C
25	<i>Turbinaria ornata</i>	3.136	72,26	0,46	46,31	118,57	0,31	3,6	C
26	<i>Padina minor</i>	29	0,67	0,02	2,01	2,68	0,06	49,9	C
Total/ divisi		4.340	100	0,99	100	200			
Total keseluruhan		22.723					3,48		

Lampiran 12. Perhitungan densitas (D), densitas relatif (DR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), nilai penting (NP), indeks keanekaragaman (H') dan indeks morisita (Id) di Pantai Sundak

No	Nama Spesies	D	DR	F	FR	NP	H'	Id	Pola sebaran
	Chlorophyta								
1	<i>Boergesenia forbesii</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2	<i>Chaetomorpha linum</i>	148	2,18	0,07	5,70	7,88	0,13	16,9	C
3	<i>Chaetomorpha spiralis</i>	61	0,90	0,05	3,63	4,52	0,09	26,9	C
4	<i>Enteromorpha clathrata</i>	28	0,41	0,02	1,55	1,97	0,05	49,6	C
5	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	1.525	22,43	0,39	30,57	53,00	0,35	5,1	C
6	<i>Halimeda opuntia</i>	1	0,01	0,01	0,52	0,53	0,02	0,00	U
7	<i>Ulva lactuca</i>	5.036	74,07	0,75	58,03	132,10	0,27	2,4	C
Total/ divisi		6.799	100	1,29	100	200			
Rhodophyta									
8	<i>Acanthophora muscoides</i>	3.100	53,77	0,68	39,53	93,31	0,36	2,3	C
9	<i>Acrocystis nana</i>	284	4,93	0,05	2,71	7,64	0,12	33,1	C
10	<i>Actinotrichia fragilis</i>	76	1,32	0,03	1,55	2,87	0,06	49,3	C
11	<i>Amphiroa beauvoisii</i>	391	6,78	0,05	2,71	9,50	0,14	27,9	C
12	<i>Chondrus crispus</i>	48	0,83	0,07	3,88	4,71	0,09	21,4	C
13	<i>Gelidiella acerosa</i>	1.225	21,25	0,46	26,74	47,99	0,34	2,7	C
14	<i>Gigartina stellata</i>	6	0,10	0,01	0,78	0,88	0,02	60,0	C
15	<i>Gracilaria arcuata</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
16	<i>Gracilaria corticata</i>	186	3,23	0,13	7,36	10,59	0,16	10,6	C
17	<i>Gracilaria gracilis</i>	1	0,02	0,01	0,39	0,40	0,01	0,0	U
18	<i>Gracilaria salicornia</i>	438	7,60	0,21	12,40	20,00	0,23	7,1	C
19	<i>Gracilaria verrucosa</i>	3	0,05	0,01	0,39	0,44	0,01	150,0	C
20	<i>Palmaria palmata</i>	7	0,12	0,03	1,55	1,67	0,04	21,4	C
Total/ divisi		5.765	100	1,72	100	200			
Phaeophyta									
21	<i>Sargassum muticum</i>	107	12,43	0,05	21,05	33,48	0,30	29,3	C
22	<i>Sargassum natans</i>	20	2,32	0,02	7,89	10,22	0,15	68,7	C
23	<i>Sargassum polycystum</i>	42	4,88	0,02	7,89	12,77	0,18	70,0	C
24	<i>Turbinaria conoides</i>	505	58,65	0,09	34,21	92,86	0,36	17,0	C
25	<i>Turbinaria ornata</i>	184	21,37	0,07	26,32	47,69	0,34	28,1	C
26	<i>Padina minor</i>	3	0,35	0,01	2,63	2,98	0,06	150,0	C
Total/ divisi		861	100	0,25	100	200			
Total keseluruhan		13.425					3,88		



Lampiran 13. Hasil rata-rata pengukuran parameter fisika-kimia di ketiga lokasi kajian (P. Kukup, P. Krakal, P. Sundak)

No	Parameter	Lokasi		
Parameter Fisik		Kukup	Krakal	Sundak
1	Suhu air ($^{\circ}\text{C}$)	$29,59 \pm 2,94$	$27,43 \pm 1,25$	$28,61 \pm 2,12$
2	Intensitas cahaya (Lux)	$7.220 \pm 615,39$	$6.573 \pm 165,63$	$7.807 \pm 145,72$
Parameter Kimia				
3	pH	$8,32 \pm 0,50$	$8,12 \pm 0,96$	$8,42 \pm 0,76$
4	DO (mg/L)	$8,9 \pm 0,83$	$8,7 \pm 0,54$	$8,5 \pm 0,51$
5	Salinitas (ppm)	$9,68 \pm 3,38$	$9,43 \pm 2,76$	$8,83 \pm 2,90$
6	Nitrat (ppm)	$0,07 \pm 0,00$	$0,07 \pm 0,00$	$0,07 \pm 0,00$
7	Fosfat (ppm)	$0,07 \pm 0,08$	$0,13 \pm 0,19$	$0,14 \pm 0,20$

Lampiran 14. Hasil uji parameter kimia air (pH, salinitas, DO, nitrat, fosfat) di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas air
Tanggal pengujian sampel: 16 Oktober 2015



LABORATORIUM HIDROLOGI DAN KUALITAS AIR
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
 Alamat: Kampus UGM, Bulaksumur, Yogyakarta 55281
 Telp/Faks (0274) 548632; email: labhidrologi@geo.ugm.ac.id

Nomor/Number : 262/FGE/X/15
 Hal./page : 2 dari 2

HASIL PENGUJIAN
TEST RESULT

Nomor Urut Contoh		1	2	3	Baku Mutu Air Biota Laut Kep.Men.LH No: 51/2004 Lampiran III	Metode Uji
Nomor Pengirim		Kukup	Krakal	Sundak		
Nomor Urut Laboratorium		1587/LH/15	1588/LH/15	1589/LH/15		
PARAMETER	Satuan					
KIMIA						
pH	—	8.9	9.2	9.3	8.0 – 9.0	SNI 06-6989.11-2004
Salinitas	‰	13	11.5	11.8	Alami	Salinest
					33 – 34 (coral)	
					34 (mangrove)	
					33 – 34 (coral)	
Oksigen Terlarut (DO)	mg/L	6.08	5.55	6.24	>5	SNI 06-6989.14-2004
Pospat (PO ₄ -P)	mg/L	≤0.02	≤0.02	≤0.02	0.03	SNI 06-6989.31-2006
Nitrat (NO ₃ -)	mg/L	≤0.066	≤0.066	≤0.066	0.008	IK 9.5.4.1 (Spektrofotometri)

Mengetahui
Manager Puncak/ Dekan



Prof. Dr. R. Rijanta, M.Sc.

Yogyakarta, 2 November 2015

Manager Teknik,



Harjito, S.T., M.Si

Catatan:

- 1) Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji. These test result are only valid for the tested samples.
- 2) Sertifikat ini tidak boleh dipertanyakan kepada Manager Teknik. The certificate shall not be reproduced (copied) without the written permission of the laboratory Technical Manager.
- 3) Hasil uji yang di luar lingkup tidak termasuk dalam lingkup akreditasi KAM. The basic numbers are not the object of accreditation.

Lampiran 14. Hasil uji parameter kimia air (pH, salinitas, nitrat, fosfat) di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas air (Lanjutan)
Tanggal pengujian sampel: 05 November 2015



LABORATORIUM HIDROLOGI DAN KUALITAS AIR
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
 Alamat: Kampus UGM, Bulaksumur, Yogyakarta 55281
 Telp/Faks (0274) 548632; email: labhidrologi@geo.ugm.ac.id

Nomor/Number : 308/FGE/XI/15
 Hal./page : 2 dari 2

HASIL PENGUJIAN
TEST RESULT

Nomor Urut Contoh		1	2	3	Baku Mutu Air Biota Laut Kep.Men.LH No: 51/2004 Lampiran III	Metode Uji
Nomor Pengirim		Krakal	Kukup	Sundak		
Nomor Urut Laboratorium		1704/LH/15	1705/LH/15	1706/LH/15		
PARAMETER	Satuan					
KIMIA						
pH	—	7.36	8.03	7.92	6.0 – 9.0	SNI 05-6989.11-2004
Salinitas	‰	6.3	6.25	6	Alami	Salintest
					33 – 34 (coral)	
					34 (mangrove)	
					33 – 34 (coral)	
Pospat (PO ₄ – P)	mg/L	0.346	0.159	0.374	0.03	SNI 05-6989.31-2005
Nitrat (NO ₃)	mg/L	≤0.066	≤0.066	≤0.066	0.008	IK 9.5.4.1 (Spektrofotometri)

Mengetahui :
 Manager Puncak/ Dekan

(Signature)
 Prof.Dr. R. Rijanta, M.Sc.

Yogyakarta, 25 November 2015

Manager Teknik

(Signature)
 Harjito, S.T., M.Si.

Catatan:

- 1) Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji. These test result are only valid for the tested samples.
- 2) Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak atau dipinjamkan Manager Teknik. The certificate shall not be reproduced (copied) without the written permission of the laboratory Technical Manager.
- 3) Hasil uji yang dicetak ming tidak termasuk dalam lingkup akreditasi KAN. The kalic numbers are not the object of accreditation.

Lampiran 14. Hasil uji parameter kimia air (pH, salinitas, nitrat, fosfat) di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas air (Lanjutan)
Tanggal pengujian sampel: 08 Desember 2015



LABORATORIUM HIDROLOGI DAN KUALITAS AIR
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
Alamat: Kampus UGM, Bulaksumur, Yogyakarta 55281
Telp/Faks (0274) 548632; email: labhidrologi@geo.ugm.ac.id

Form-9.10.1/Sert.Uji

Nomor/Number : 347/FGE/XIII/15
Hal./page : 2 dari 2

HASIL PENGUJIAN
TEST RESULT

Nomor Urut Contoh		1	2	3	Baku Mutu Air Biota Laut Kep.Men.LH No: 51/2004 Lampiran III	Metode Uji
Nomor Pengirim		Kukup	Krakal	Sundak		
Nomor Urut Laboratorium		2032/LH/15	2033/LH/15	2034/LH/15		
PARAMETER	Satuan					
KIMIA						
pH	--	8.04	7.79	8.05	6.0 – 9.0	SNI 06-6989.11-2004
Salinitas	‰	9.8	10.5	8.7	Alami	Salinitas
					33 – 34 (coral)	
					34 (mangrove)	
Pospat (PO ₄ – P)	mg/L	≤0.02	≤0.02	≤0.02	0.03	SNI 06-6989.31-2006
Nitrat (NO ₃)	mg/L	≤0.066	≤0.066	≤0.066	0.006	IK 9.5.4.1 (Spektrofotometri)

Mengarahkan :
Manajemen Puncak/ Dekan


Prof. Dr. R. Rijanto, M.Sc.

Catatan:
1) Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji. These test result are only valid for the tested samples.
2) Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak tanpa izin dari Manager Teknik. The certificate shall not be reproduced (copied) without the written permission of the laboratory Technical Manager.
3) Hasil uji yang tidak mingki tidak termasuk dalam lingkup akreditasi IAN. The false numbers are not the object of accreditation.

Yogyakarta, 23 Desember 2015

Manager Teknik,

Harjito, S.T., M.Si.

Lampiran 15. Perhitungan analisis *canonical correspondence analysis* (CCA)

	1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues	0,126	0,014	0,002	0,506	4,548
Species-environment correlations	0,602	0,215	0,079	0,000	0,89
Cumulative percentage variance of species data	2,8	3,1	3,1	14,2	
Cumulative percentage variance of species-environment relation	88,9	98,7	100,0	0,00	
Sum of all eigenvalues	4,548				
Sum of all canonical eigenvalues	0.141				

Lampiran 16. Alat dan bahan yang digunakan selama pengambilan sampel makroalga



(a)



(b)



(c)



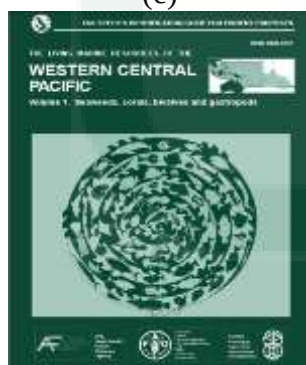
(d)



(e)



(f)



(g)

Keterangan : alat-alat yang digunakan dalam penelitian Distribusi, Kelimpahan dan Pemanfaatan Makroalga Lokal di Sepanjang Pantai Selatan, Gunungkidul Yogyakarta; (a) GPS (*Global Positioning System*); (b) Plot ukuran 1 m x 1 m; (c) Termometer; (d) Meteran (e) *Camera pocket* samsung ST 72; (f) Lux meter; (g) Buku identifikasi makroalga.

Lampiran 17. Foto spesies Chlorophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
1	<i>Boergesenia forbesii</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Clas : Ulvophyceae Order : Cladophrales Family : Siphonocladaceae Genus : Boergesenia Spesies : <i>Boergesenia forbesii</i> (Feldman 1938)	Menyerupai balon, berwarna hijau transparan dan berdinding tipis. Bagian dalamnya berisi cairan. Umumnya ditemukan pada karang mati dan batuan.
2	<i>Chaetomorpha linum</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Class : Ulvophyceae Order : Chladophorales Family : Chladophoraceae Genus : Chaetomorpha Spesies : <i>Chaetomorpha linum</i>	Memiliki <i>thallus</i> berbentuk silindris, tidak teratur dan berwarna hijau.
3	<i>Chaetomorpha spiralis</i>	Kawul ijo		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Clas : Ulvophyceae Order : Chladophorales Family : Chladophoraceae Genus : Chaetomorpha Spesies : <i>Chaetomorpha spiralis</i> (Okamura, 1903)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> menyerupai rambut, tidak beraturan, berwarna hijau, dan umumnya melekat pada biota laut lainnya.
4	<i>Enteromorpha clathrata</i>	Kawul rambut		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Class : Ulvophyceae Order : Ulvales Family : Ulvaceae Genus : Enteromorpha Spesies : <i>Enteromorpha clathrata</i> (Agard, 1811)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> menyerupai rambut dan berwarna hijau. <i>Holdfast</i> berupa <i>rhizoid</i> .

Lampiran 17. Foto spesies Chlorophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
5	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Class : Ulvophyceae Order : Ulvales Family : Ulvaceae Genus : Enteromorpha Spesies : <i>Enteromorpha intestinalis</i> (Linnaeus, 1820)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris atau pipih, berwarna hijau.
6	<i>Halimeda opuntia</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Chlorophyta Class : Ulvophyceae Order : Bryopsidales Family : Halimedaceae Genus : Halimeda Spesies : <i>Halimeda opuntia</i> (Lamouroux, 1816)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> gepeng menyerupai lembaran-lembaran kecil, berwarna hijau saat berada dalam air dan akan berubah warna menjadi kecoklatan saat berada di permukaan. Memiliki <i>holdfast</i> menyerupai akar serabut.
7	<i>Ulva lactuca</i>	Karangan, bayam laut		Kingdom : Plantae Diviso : Chlorophyta Class : Ulvophyceae Ordo : Ulvales Family : Ulvaceae Genus : Ulva Spesies : <i>Ulva lactuca</i> (Linnaeus, 1753)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> berupa lembaran halus, berwarna hijau-hijau tua, tepi <i>thallus</i> ikal bergelombang.

Lampiran 17. Foto spesies Rhodophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
8	<i>Acanthophora muscoides</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Rhodophyceae Ordo : Ceramiales Family : Rhodomelaceae Genus : Acanthophora Spesies : <i>Acanthophora muscoides</i> (Linnaeus, 1828)	Memiliki <i>thallus</i> berwarna coklat tua, silindris, percabangan tidak teratur dan pada permukaan <i>thallus</i> terdapat bintil-bintil seperti duri tumpul yang rapat.
9	<i>Acrocystis nana</i>	-		Kingdom: Plantae Phylum : Rhodophyta Class : Florideophyceae Order : Ceramiales Family : Rhodomelaceae Genus : Acrocystis Spesies : <i>Acrocystis nana</i> (Zanardini 1872)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> menyerupai balon atau <i>air bladder</i> , berwarna hijau kecoklatan atau coklat tua, Makroalga ini berwarna pirang sampai coklat tua, permukaan licin dan mengelompok. umumnya ditemukan menempel pada substrat batu.
10	<i>Actinotrichia fragilis</i>	-		Kingdom: Plantae Phylum : Rhodophyta Class : Florideophyceae Order : Ceramiales Family : Rhodomelaceae Genus : Acrocystis Spesies : <i>Actinotrichia fragilis</i> (Zanardini 1872)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris, membentuk rumpun yang rimbun dengan percabangan <i>dichotomus</i> . <i>Thallus</i> berwarna pirang hingga kemerahan, memiliki <i>holdfast</i> kecil berbentuk cakram.
11	<i>Amphiroa beauvoisii</i>	-		Kingdom: Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Florideophyceae Ordo : Corallinales Family : Corallinaceae Genus : Amphiroa Spesies : <i>Amphiroa beauvoisii</i> (J. V. Lamouroux, 1816)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris, percabangan rimbun, <i>calcareous</i> , berwarna coklat atau pirang.

Lampiran 17. Foto spesies Rhodophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
12	<i>Chondrus crispus</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Florideophyceae Ordo : Gigartinales Family : Gigartinaceae Genus : Chondrus Spesies : <i>Chondrus crispus</i> (Stackhouse, 1797)	Memiliki <i>thallus</i> berbentuk lembaran menyerupai pita, berwarna merah kecoklatan, memiliki percabangan yang rimbun. Umumnya ditemukan pada substrat pasir atau pecahan karang mati.
13	<i>Gelidiella acerosa</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Florideophyceae Ordo : Gelidiales Family : Gelidiellaceae Genus : Gelidiella Spesies : <i>Gelidiella acerosa</i> (Feldman & Hamel, 1934)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris, licin dengan percabangan <i>dichotomus</i> . pada sisi percabangan terdapat duri-duri kecil. <i>Thallus</i> berwarna merah kecoklatan. <i>Holdfast</i> berupa <i>rhizoid</i> .
14	<i>Gigartina stellata</i>	Karangan ombo		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Florideophyceae Ordo : Gigartinales Family : Gigartinaceae Genus : Gigartina Spesies : <i>Gigartina stellata</i> (J.V. Lamouroux, 1813)	Memiliki <i>thallus</i> berbentuk lembaran dengan substansi lunak, memiliki bintilan pada permukaan <i>thallus</i> . Umumnya ditemukan pada substrat pasir, daerah tergenang air saat pasang surut, dan pecahan karang mati.
15	<i>Gracilaria arcuata</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Rhodophyta Class : Florideophyceae Order : Gracilariales Family : Gracilariaceae Genus : Gracilaria Spesies : <i>Gracilaria arcuata</i> (Zanardhini, 1820)	Memiliki <i>thallus</i> yang kaku, silindris, licin dan berwarna hijau kecoklatan. <i>Holdfast</i> berbentuk seperti cakram.

Lampiran 17. Foto spesies Rhodophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
16	<i>Gracilaria corticata</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Rhodophyta Class : Florideophyceae Order : Gracilariales Family : Gracilariaceae Genus : Gracilaria Spesies : <i>Gracilaria corticata</i> (J. Agardh, 1852)	Memiliki struktur yang halus, silindris, berwarna coklat kemerahan, pecabangan <i>dichotomus</i> , memiliki <i>holdfast</i> serabut
17	<i>Gracilaria gracilis</i>	Agar-agar		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Rhodophyceae Ordo : Gracilariales Family : Gracilariaceae Genus : Gracilaria Spesies : <i>Gracilaria gracilis</i> (M. Steentoft, 1955)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris, lunak menyerupai gel, berwarna merah kecoklatan, dan memiliki <i>holdfast</i> berbentuk cakram.
18	<i>Gracilaria salicornia</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Rhodophyceae Ordo : Gracilariales Family : Gracilariaceae Genus : Gracilaria Spesies : <i>Gracilaria salicornia</i> (E. Y. Dawson, 1954)	<i>Thallus</i> berwarna kuning kecoklatan, berbentuk bulat dan bersegmen-segmen. <i>Thallus</i> membentuk percabangan <i>polystichos</i> . Bentuk <i>holdfast</i> yang melekat pada substrat berupa <i>rhizoid</i> .
19	<i>Gracilaria verrucosa</i>	Agar-agar		Kingdom : Plantae Divisio : Rhodophyta Class : Rhodophyceae Ordo : Gracilariales Family : Gracilariaceae Genus : Gracilaria Spesies : <i>Gracilaria verrucosa</i> (Papenfuss, 1950)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> silindris, licin, berwarna merah kecoklatan, percabangan tidak beraturan dan menyerupai rambut. Umumnya ditemukan pada substrat pasir dengan <i>holdfast</i> berbentuk cakram.

Lampiran 17. Foto spesies Rhodophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
20	<i>Palmaria palmata</i>	Karangan ombo		Kingdom : Plantae Phylum : Rhodophyta Class : Florideophyceae Order : Palmariales Family : Palmariaceae Genus : Palmaria Spesies : <i>Palmaria palmata</i> (Linnaeus, Weber & Mohr, 1805).	Warna <i>thallus</i> merah kecoklatan, berbentuk lembaran besar dan permukaannya licin. <i>Holdfast</i> berupa <i>rhizoid</i> . Umumnya ditemukan pada substrat pasir yang tergenang air pada saat surut atau pada pecahan karang mati.

Lampiran 17. Foto spesies Phaeophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
20	<i>Padina minor</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Ochrophyta Class : Phaeophyceae Order : Dictyotales Family : Dictyotaceae Genus : Padina Spesies : <i>Padina minor</i> (J.Agardh, 1820)	Memiliki <i>thallus</i> berbentuk lembaran yang menyerupai kipas dan memiliki lobus. <i>Thallus</i> berwarna coklat kekuningan dan memiliki <i>holdfast</i> berupa rhizoid.
21	<i>Sargassum muticum</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Phaeophyta Class : Phaeophyceae Order : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Sargassum Spesies : <i>Sargassum muticum</i> (Fensholt, 1955)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> menyerupai angiospermae, berwarna kecoklatan, memiliki <i>air bladder</i> , daun kecil pendek dan tepinya bergerigi, Memiliki <i>holdfast</i> berupa cakram.
22	<i>Sargassum natans</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Ochrophyta Class : Phaeophyceae Order : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Sargassum Spesies : <i>Sargassum natans</i> (Linnaeus, 1828)	Memiliki <i>thallus</i> menyerupai tumbuhan angiospermae, silindris, berwarna coklat, memiliki <i>air bladder</i> , daun berbentuk lonjong dengan tepi bergerigi, percabangan <i>dichotomus</i> .
23	<i>Sargassum polycystum</i>	-		Kingdom : Plantae Phylum : Ochrophyta Class : Phaeophyceae Order : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Sargassum Spesies : <i>Sargassum polycystum</i> (J.Agardh, 1824)	Memiliki <i>thallus</i> menyerupai tumbuhan angiospermae, silindris, memiliki duri-diri kecil, membentuk rumpun yang rimbun dan rapat, <i>holdfast</i> berupa cakram kecil

Lampiran 17. Foto spesies Phaeophyta yang ditemukan di ketiga lokasi kajian (Lanjutan)

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Foto Spesies	Klasifikasi	Deskripsi
25	<i>Turbinaria conoides</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Phaeophyta Class : Phaeophyceae Ordo : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Turbinaria Spesies : <i>Turbinaria conoides</i> (J. Agardh, 1848)	Memiliki <i>thallus</i> menyerupai tumbuhan angiospermae, stipe silindris, tegak, kasar, memiliki percabangan yang dipenuhi dengan struktur yang menyerupai daun berbentuk menyerupai terompet kecil yang tersusun menggerombol, holdfast berupa cakram kecil, berwarna coklat banyak ditemukan pada substrat batu di daerah tubir
26	<i>Turbinaria ornata</i>	-		Kingdom : Plantae Divisio : Phaeophyta Class : Phaeophyceae Ordo : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Turbinaria Spesies : <i>Turbinaria ornata</i> (J. Agardh, 1848)	Memiliki bentuk <i>thallus</i> tegak menyerupai terompet dengan permukaan atas yang melebar, berwarna coklat kekuningan dan memiliki <i>holdfast</i> yang bercabang seperti akar.

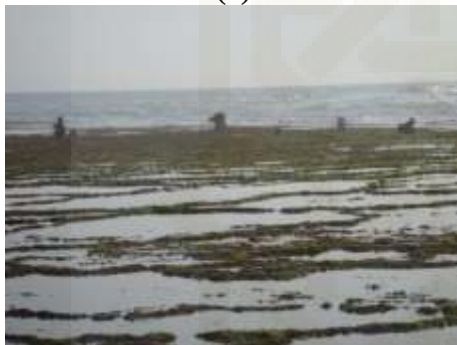
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian (Lanjutan)



(i)



(j)



(k)



(l)

Keterangan: Foto dokumentasi penelitian di ketiga lokasi kajian; (a) lokasi sampling makroalga di Pantai Kukup; (b) lokasi sampling makroalga di Pantai Krakal; (c) lokasi sampling makroalga di Pantai Sundak; (d) pengukuran garis transek; (e) pengukuran intensitas cahaya; (f) pengukuran suhu air; (g) penghitungan sampel makroalga; (h) pengisian lembar kuesioner oleh pengunjung; (i) wawancara dengan masyarakat lokal; (j) salah satu kios produk olahan makanan di Pantai Kukup; (k) Aktivitas pengambilan biota laut oleh masyarakat lokal; (l) Pengambilan makroalga oleh masyarakat lokal.

CURRICULUM VITAE

Nama : Anisah Sofyana
Tempat/Tgl. Lahir : Sumenep, 18 Maret 1993
NIM : 11640041
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Jurusan : Biologi
Alamat Asal : Sumenep, Madura-Jawa Timur
No. HP : 087850909060
E-mail : annisa.sofyana@yahoo.co.id
Orang Tua :
Ayah : H. Moh. Shaleh
Ibu : Hj. Ramlah
Alamat Tinggal : Sumenep, Madura

Riwayat Pendidikan

MI Nasy'atul Mutaallimin Sumenep	(1999-2005)
MTs Nasy'atul Mutaallimin Sumenep	(2005-2008)
MA Nurul Jadid, Paiton Probolinggo	(2008-2011)
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	(2011-2016)