

LAPORAN AKHIR HIBAH BERSAING



**MODEL DESA PESISIR MANDIRI (DPM) DAN PEMBERDAYAAN
BERBASIS RUMPUT LAUT DI GUGUS PULAU SALABANGKA
KABUPATEN MOROWALI**

**Dr. Ir. DWI SULISTIAWATI, M.P
Dr. Ir. ZAKIRAH RAIHANI YA'LA, M.Si
Ir. EKA RASYIDA, M.App.Sc
SISFAHYUNI, S.P., M.Si**

**DIBIYAI OLEH DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI KEMENTERIAN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, SESUAI DENGAN SESUAI DENGAN SURAT
PERJANJIAN PENUGASAN PENELITIAN HIBAH BERSAING NO 174/UN 28.11.1.3/LK/2012
TANGGAL 14 MARET 2012**

**UNIVERSITAS TADULAKO
PALU, 2012**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Penelitian : Model Desa Pesisir Mandiri (DPM) dan Pemberdayaan Berbasis Rumput Laut di Gugus Pulau Salabangka Kabupaten Morowali
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Dwi Sulistiawati, MP
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 19690830 199403 2 001
 - d. Jabatan Struktural : -
 - e. Jabatan fungsional : Lektor Kepala
 - f. Fakultas/Jurusan : Pertanian/ Peternakan
 - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian UNTAD
 - h. Alamat : Jl. Soekarno Hatta km 9 Kampus Tondo
Palu Sulawesi Tengah
 - i. Telpon/Faks : 085280098136
 - j. Alamat Rumah : Perumahan Tavanjuka Mas blok i no 15 Palu Sulawesi Tengah
 - k. Telpon/hpE-mail : dwisulist@yahoo.com
3. Jangka Waktu Penelitian : 2 Tahun
Penelitian ini adalah laporan Tahun ke -2
4. Pembiayaan
- Jumlah biaya yang disetujui Dikti Tahun ke-1 : Rp 45.000.000,-
 - Jumlah biaya yang disetujui Dikti Tahun ke-2 : Rp 37.500.000,-

Palu, 3 Desember 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Peneliti,

Prof. Dr. Ir. H. Alam Anshary, M.Si
NIP 19581201198603 1 003

Dr.Ir. Dwi Sulistiawati, MP
NIP. 19690830 199403 2 001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Dr. Sultan, M.Si.
NIP. 19621231 198801 1 002

I. Identitas Penelitian

1. Judul : Model Desa Pesisir Mandiri (DPM) dan Pemberdayaan Berbasis Rumput Laut di Gugus Pulau Salabangka Kabupaten Morowali

2. Ketua Peneliti

- a) Nama lengkap : Dr. Ir. Dwi Sulistiawati, M.P
- b) Bidang keahlian : Nutrisi dan kajian pesisir
- c) Jabatan Struktural : -
- d) Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e) Unit Kerja : Fakultas Pertanian Universitas Tadulako
- f) Alamat Surat : Kampus Faperta Untad
Jl. Soekarno Hatta Tondo – Palu
- g) Telepon/Faks : 0451-429738/0451429738
- h) E-mail : dwisulist@yahoo.com

3. Anggota Peneliti

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Dr. Ir. Zakirah Raihani Ya'la, M.Si	Manajemen Sumberdaya Pantai	Universitas Tadulako	10
2	Ir. Eka Rosyida, M.App.Sc	Akuakultur	Universitas Tadulako	10
3	Sisfahyuni, S.P., M.Si	Agribisnis	Universitas Tadulako	10

4. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian) :

- a. Jenis material yang akan diteliti komoditi rumput laut berdasarkan kesesuaian dan daya dukung budidaya rumput laut untuk model agribisnis serta pemberdayaan masyarakat melalui introdusir teknologi olahan rumput laut dan aplikasi pemanfaatan limbah karaginan pada ayam kampung
- b. Segi Penelitian adalah terciptanya model agribisnis rumput laut untuk Desa Pesisir Mandiri

5. Masa Pelaksanaan Penelitian (Tahap II):

Mulai : Bulan April 2012

Berakhir : Nopember 2012

6. Anggaran yang disetujui :

Tahun Pertama : Rp. 45.000.000,-

Anggaran Keseluruhan : Rp. 37.500.000,-

7. Lokasi Penelitian: - Gugus Kepulauan Salabangka Kabupaten Morowali
- Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak

8. Hasil yang ditargetkan :

a. Pada tahun pertama

- Diperoleh data terkini potensi dan produksi rumput laut dan tersedianya data studi kelayakan ekonomi agribisnis rumput
- Diperoleh hasil analisis kelayakan finansial agribisnis rumput laut
- Diperoleh hasil analisis partisipasi masyarakat untuk mendukung terbentuknya Model Desa Pesisir Mandiri berbasis rumput laut
- Menghasilkan publikasi dalam jurnal terakreditasi

b. Tahun kedua

- Daya Dukung Budidaya Rumput Laut
- Terciptanya model Desa Pesisir Mandiri (DPM) yang pengembangannya berbasis pada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan agribisnis rumput laut sebagai daya dukung utama.
- Pemanfaatan limbah karaginan sebagai pakan ternak
- Tersedianya data dan informasi guna penyusunan materi perkuliahan/ bahan ajar di Universitas Tadulako
- Menghasilkan publikasi dalam jurnal terakreditasi

9. Institusi lain yang terlibat : -

10. Keterangan yang dianggap perlu :

- Penelitian ini sesuai dengan ” **Prospek pengembangan rumput laut dan sesuai dengan *grand strategi* pencanangan ”Gema Biru” (gerakan maju budidaya rumput laut) pembangunan ekonomi Propinsi Sulawesi Tengah**
- Penelitian ini sesuai dengan **visi dan misi Kab Morowali yaitu pada tahun 2012 Kab Morowali menjadi sentra agribisnis rumput laut terbesar di Propinsi Sulawesi Tengah** (wawancara dengan Bupati Morowali pada bulan Januari 2008 dan 2011)

II. Substansi Penelitian

ABSTRAK

Tujuan jangka panjang penelitian ini menghasilkan model Desa Pesisir Mandiri (DPM) yang pengembangannya berbasis pada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan agribisnis rumput laut sebagai daya dukung utama kehidupan masyarakat di Gugus Pulau Salabangka Kabupaten Morowali. Output yang diharapkan selain *blue print* dan konsep Desa Pesisir Mandiri (DPM) berbasis rumput laut juga publikasi dalam jurnal ilmiah terakreditasi nasional.

Tujuan khusus tahun II penelitian ialah (1) menganalisis kesesuaian lahan (GIS), kapasitas ruang perairan dan luasan unit budidaya (2) mengestimasi daya dukung budidaya rumput laut, (3) menganalisis model agribisnis dan desa pesisir mandiri berbasis rumput laut, (4) melakukan pemberdayaan melalui introdusir teknologi olahan rumput laut dan aplikasi pemanfaatan limbah karaginan pada ayam kampung.

Hasil penelitian menunjukkan produktifitas rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* tahun 2011 sebanyak 2,4 ton/ha/tahun, pada tahun 2012 sebanyak 3,1 ton/ha/tahun. Interpretasi citra menunjukkan pada budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim paceklik, klas kurang sesuai (S2) seluas 601.854 ha, klas tidak sesuai (S3) seluas 2.363 ha, sedangkan pada musim panen raya klas kesesuaian sesuai (S1) seluas 3.645 ha, klas kurang sesuai (S2) seluas 600.572 ha. Analisis menggunakan lima kriteria investasi menunjukkan bahwa SRC dan karaginan layak untuk dikembangkan. Waktu tercepat periode pengembalian industri SRC yakni 2 tahun 9 bulan, net B/C ratio senilai 1.35, NPV sebesar Rp 1.786.785.601,-, IRR 35 % dan PI sebesar 2,94. Pada industri karaginan, PBP sebesar 3 tahun 5 bulan, net B/C ratio berkisar 1,88, NPV senilai Rp. 2.690.243.917, IRR sebesar 33,93 % dan PI senilai 2,95.

Kata Kunci : *Desa Pesisir Mandiri, Model, Pemberdayaan, Rumput Laut*

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa hanya sebagai wilayah administratif tanpa kewenangan apapun sehingga desa hanya melakukan tugas pembantuan (*bedebewind*) yang selalu tergantung kepada juklak dan juknis dari pemerintahan yang lebih tinggi darinya. Selama waktu itu desa telah mengalami pelemahan (*depowering*) politik kebijakan sehingga mereka hampir tidak berani berinisiatif untuk membuat kebijakan ditingkat desa dan melakukan tindakan terobosan walaupun itu untuk kepentingan desa. Proses demokratisasi kelembagaan desa yang tidak berjalan menyebabkan desa menjadi konstruksi abstrak para elite sebagai massa mengambang (*floating mass*) yang dibiarkan tidak berkembang.

Warisan masa lalu itu telah menyebabkan : (1) matinya/melemahnya institusi lokal, (2) menurunnya kepercayaan diri dan kemampuan prakarsa ditingkat desa, (3) hilangnya kemandirian dan keswadayaan desa, (4) apatisme masyarakat desa terhadap proses pembagunan di desa, (5) desa statis dan tidak berkembangnya sumber daya. Konsep Desa Mandiri yang digulirkan Tahun 2007 merupakan visi menuju Otonomi desa, yang meminta tanggungjawab dan fasilitasi dari pemerintah daerah selain secara internal desa juga sudah harus berbenah.

Kabupaten Morowali menempati peringkat kedua penghasil rumput laut di Sulawesi Tengah, dimana penghasil rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* terbesar di Kab Morowali adalah Kepulauan Salabangka. Produksi *Eucheuma cottoni* pada tahun 2008 sebanyak 23.625 ton kering. Hasil ini sangat menjanjikan untuk dikembangkan terlebih jika didukung dengan partisipasi seluruh masyarakat yang kuat. Partisipasi masyarakat dapat memobilisasi sumberdaya lokal, mengorganisasi serta membuka tenaga, kearifan dan kreatifitas masyarakat, membantu upaya identifikasi kebutuhan masyarakat, dan membantu mengatur aktifitas pembangunan agar mampu memenuhi kebutuhan yang ada.

1.2 Tujuan Khusus

Tujuan jangka panjang penelitian ini menghasilkan model Desa Pesisir Mandiri (DPM) yang pengembangannya berbasis pada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan agribisnis rumput laut sebagai daya dukung utama kehidupan masyarakat di Gugus Pulau Salabangka Kabupaten Morowali. Tujuan khusus tahun II penelitian ialah (1) menganalisis kesesuaian lahan (GIS), menganalisis kapasitas ruang perairan dan luasan unit budidaya (2) mengestimasi daya dukung budidaya rumput laut, (3)) menganalisis model agribisnis dan desa pesisir mandiri berbasis rumput laut, (4) melakukan pemberdayaan melalui introdusir teknologi olahan rumput laut dan aplikasi pemanfaatan limbah karaginan pada ayam kampung. Hasil penelitian ini akan diseminarkan sehingga terdokumentasi dalam prosiding seminar nasional dan akan menjadi sumber bagi penyusunan bahan ajar pada Fakultas Pertanian Universitas Tadulako dan akan dipublikasikan dalam jurnal ilmiah terakreditasi nasional.

1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Kegiatan budidaya rumput laut, baik di laut maupun tambak di Kab. Morowali sudah dimulai sekitar 30 tahun yang lalu, namun hingga sekarang kondisi sosial ekonomi masyarakat pembudidaya masih sangat memprihatinkan. Ini disebabkan produksi rumput laut dijual dalam keadaan kering, sehingga para pengumpul selalu dapat mempermainkan harga. Untuk memasarkan produksinya pembudidaya rumput laut menunggu pembeli yang datang dari berbagai daerah atau harus pergi ke Kendari (Sulawesi Tenggara), Kabupaten Banggai (Sulawesi Tengah) dan bahkan ke Makasar (Sulawesi Selatan). Sampai sekarang pada Kabupaten Dalam Angka tidak pernah tercantum produksi rumput laut untuk Kab Morowali, melainkan produksi rumput laut di Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan setiap tahun semakin meningkat.

Rumput laut cukup mudah dibudidayakan di perairan pantai di Kabupaten Morowali. Rumput laut (*seaweed*) merupakan salah satu komoditi yang potensial dan dapat menjadi andalan dalam upaya pengembangan agroindustri. Ini terjadi karena rumput laut sangat banyak digunakan oleh manusia, baik melalui

pengolahan sederhana yang langsung dikonsumsi maupun melalui pengolahan yang lebih kompleks untuk dijadikan barang setengah jadi dan dapat diolah lebih lanjut.

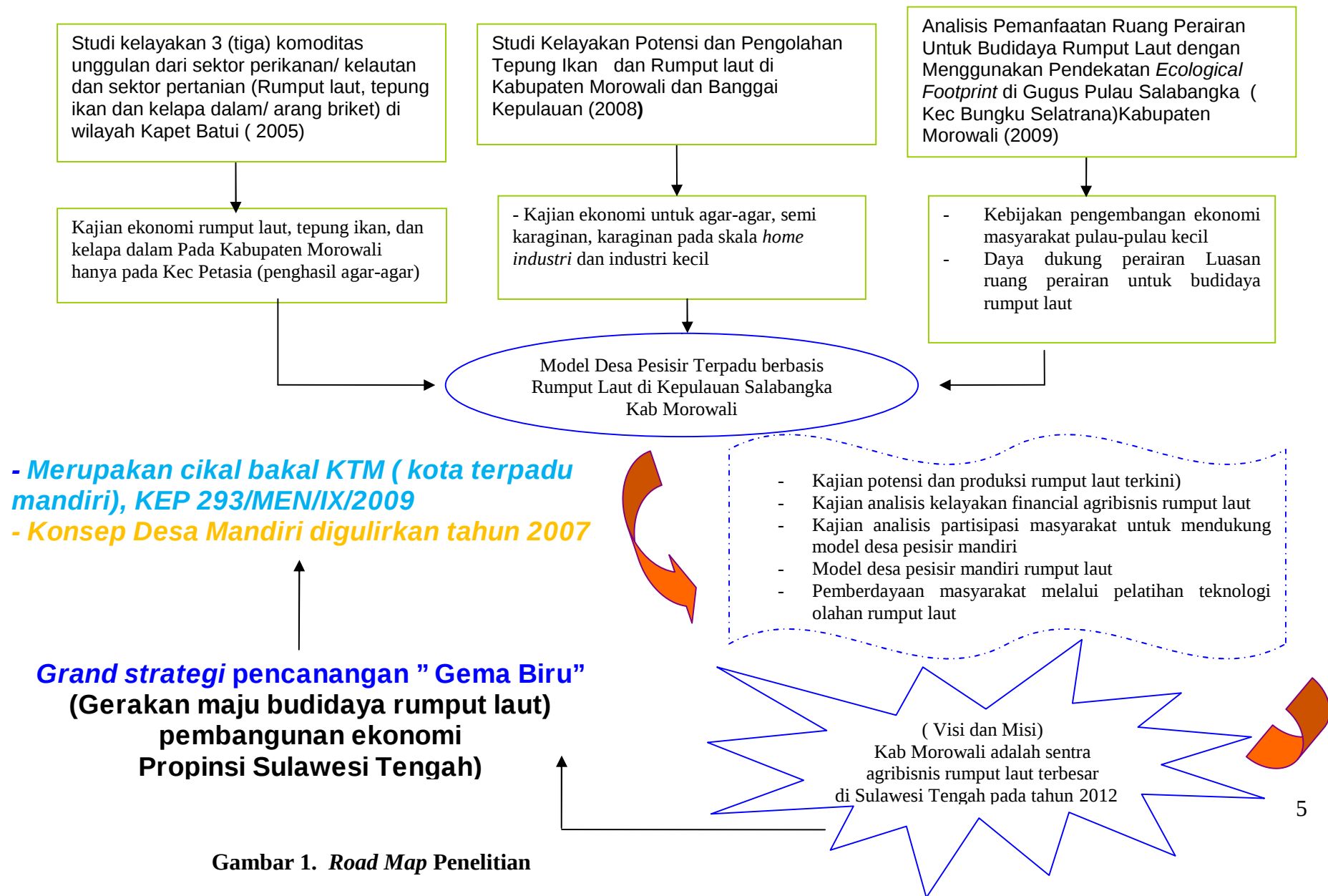
Kepulauan Salabangka merupakan penghasil terbesar rumput laut di Kabupaten Morowali, terdiri atas 33 desa dan 18 desa sebagai penghasil rumput laut. Produksi *Eucheuma cottoni* pada tahun 2008 sebanyak 23.625 ton kering. Hasil ini sangat menjanjikan untuk dikembangkan sehingga kepulauan Salabangka dapat menjadi desa agribisnis terbesar di kab Morowali bahkan kalau memungkinkan menjadi desa agribisnis terbesar di Propinsi Sulawesi Tengah. Apalagi jika didukung dengan partisipasi seluruh masyarakat yang kuat, sehingga harapan untuk menjadi desa mandiri yang berbasis rumput laut akan terakumulasi. Partisipasi masyarakat merupakan satu perangkat ampuh untuk memobilisasi sumberdaya lokal, mengorganisasi serta membuka tenaga, kearifan dan kreatifitas masyarakat. Partisipasi masyarakat juga membantu upaya identifikasi kebutuhan masyarakat, dan membantu mengatur aktifitas pembangunan agar mampu memenuhi kebutuhan yang ada (Madekan, 2007).

Partisipasi masyarakat dalam proses menuju desa mandiri, berarti merubah paradigma pembangunan desa yang selama ini memposisikan masyarakat selaku objek saja dan kurang terlibat dalam perumusan masalah serta penyusunan kebijakan menjadi bagian dari subjek yang memiliki peran dalam sisi tersebut.

Terbentuknya Desa Mandiri Berbasis rumput laut sejalan dengan prospek pengembangan rumput laut dan sesuai dengan program pemerintah Provinsi Sulawesi Tengah ” **Menuju Sulawesi Tengah Provinsi Rumput Laut 2011 dan ”. grand strategi penanaman ” Gema Biru” (gerakan maju budidaya rumput laut) serta grand strategi Kab Morowali hingga 2012 ” Mewujudkan Penataan Wilayah yang Berbasis Agribisnis Rumput Laut dengan Infrastruktur yang Handal**”. Sejalan dengan penanaman ”Gema Biru” tersebut, maka perencanaan pengembangan agribisnis rumput laut dapat dijadikan motor penggerak ekonomi daerah dengan menyiapkan informasi peluang investasi khususnya di daerah penghasil rumput laut seperti kabupaten Morowali dengan 4

kecamatan penghasil rumput laut termasuk Kepulauan Salabangka dimana memiliki potensi yang paling besar diproyeksikan bahwa dengan perencanaan yang terintegrasi, pembudidaya rumput laut pada akhirnya akan terposisikan sebagai mitra bisnis bagi usaha agribisnis rumput laut. Kondisi ini dengan sendirinya menjadi penggerak ekonomi produktif di sektor kelautan/ perikanan dengan rumput laut sebagai komoditi unggulan primer dan olahannya sebagai produk bernilai ekonomi tinggi.

Desa mandiri merupakan jawaban untuk memutuskan mata rantai kemiskinan di wilayah kajian. Melalui potensi dan produksi *Eucheuma* sp yang dikembangkan kualitas hidup masyarakat desa bisa meningkat. Dalam konteks yang lebih luas, pengembangan desa mandiri dapat dijadikan alternatif terhadap pemecahan isu-isu strategis atas pelayanan sosial dasar, peningkatan sumberdaya manusia (SDM) (Gambar 1).



BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *State of The Art* Penelitian (Original, Aktualitas, dan Novelities)

Tema proposal ini dengan fokus penelitian model desa pesisir mandiri seperti diuraikan di atas merupakan suatu penelitian yang belum pernah dikaji baik kajian pendahuluan maupun kajian secara mendalam oleh para peneliti. Selama ini penelitian hanya berkisar pada agribisnis yang tidak berpihak pada masyarakat pembudidaya rumput laut, baik manajemen maupun kebijakan dalam pengelolaan agribisnis rumput laut.

Selama ini penelitian-penelitian hanya berkisar pada potensi wilayah, kesesuaian lahan, daya dukung lingkungan dan pemanfaatan ruang untuk budidaya rumput laut. Kesemuanya hanyalah mengkaji potensi dan produksinya saja, belum ada penelitian yang langsung menguntungkan masyarakat pembudidaya. Kegiatan budidaya rumput laut sejak 30 tahun digeluti oleh sebagian besar masyarakat, tetapi hingga sekarang rumput laut dijual dalam bentuk kering saja, tidak ada solusi baik dari pemda setempat maupun pemda propinsi Sulawesi Tengah untuk meningkatkan nilai tambah sehingga kemiskinan pembudidaya dapat diatasi. Jika rumput laut kering diberi sentuhan teknologi akan memberi nilai tambah, sehingga perbaikan ekonomi masyarakat akan meningkat.

Tabel 1. Judul penelitian terdahulu yang relevan

No	Judul	Penulis	Fokus kajian
1	Studi kelayakan 3 (tiga) komoditas unggulan dari sektor perikanan/ kelautan dan lahan pertanian (Rumput laut, tepung ikan dan kelapa dalam/ arang briket) di wilayah Kapet Batui	Tope, P., Z.R. Ya'la, (kerjasama Lemlit Untad dengan Bappeda Provinsi Sulteng) tahun 2005	Gambaran umum tentang potensi perikanan/ kelautan dan pertanian di wilayah KAPET Batui, khususnya rumput laut, ikan, dan kelapa dalam
2	Studi kelayakan rumput laut dan tepung ikan pada Kabupaten Morowali dan Banggai Kepulauan, Propinsi Sulteng	Mappatoba, M, Z.R. Ya'la, (kerjasama Untad dengan Bank Indonesia), tahun 2008	Memberikan gambaran umum tentang potensi budidaya dan pengolahan rumput laut dan ikan di Kabupaten Morowali dan Kab Banggai Kepulauan Propinsi Sulawesi Selatan.
3	Analisis pemanfaatan ruang perairan untuk budidaya rumput laut menggunakan pendekatan <i>ecological footprint</i> di Gugus Pulau Salabangka Kabuapten Morowali	Mappatoba, M dkk (PSN Dikti), tahun 2009	-Karakteristik kualitas perairan laut yang berpengaruh dominan terhadap pertumbuhan rumput laut di Gugus Pulau Salabangka adalah salinitas dan suhu. -Identifikasi kesesuaian perairan untuk budidaya rumput laut menunjukkan bahwa pada musim tanam luas perairan yang sesuai 4.751,73 ha (sangat sesuai 442,28 ha dan kelas sesuai 4.309,45 ha) dan pada musim penceklik perairan yang sesuai seluas 4.821,58 ha (kelas sangat sesuai 176,73 ha dan kelas sesuai 4.644,85 ha)
4	Marjin pemasaran dan resiko pedagang: kasus pengembangan rumput laut di propinsi gorontalo	Zulham, A.Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.Jl. K.S Tubun, Petamburan VI – Jakarta Pusat, tahun 2007	- Gorontalo merupakan salah satu propinsi yang sedang mengembangkan bisnis rumput laut. Pengembangan bisnis tersebut belum seirama dengan disiapkannya infrastruktur untuk mendukung bisnis tersebut. Asymetric informasi harga belum terjadi antar pelaku bisnis rumput laut, hal ini disebabkan oleh baiknya komunikasi antara pedagang dengan pelaku bisnis rumput laut tersebut. Hal ini ditunjukkan juga oleh karakteristik pelaku bisnis yang saling terkait dan share harga rumput laut yang diterima oleh masing-masing pelaku tersebut. - Marjin pemasaran rumput laut yang diterima oleh masing-masing pelaku dalam bisnis rumput laut sangat tipis. Disamping itu tidak terdapat distorsi harga antara setiap level pedagang, tipisnya marjin tersebut karena besarnya biaya pemasaran rumput laut. Biaya pemasaran rumput laut dari Teluk Tomini sampai ke pemgolah di Surabaya dan

			Manado adalah Rp. 1.350 per kg dan Rp. 1.150 per kg, sekitar 50 – 60 persen adalah untuk transportasi. Sementara biaya pemasaran dari daerah Laut Sulawesi lebih rendah yaitu Rp. 700 per kg dan Rp. 500 per kg. -Resiko yang dihadapi pedagang dalam bisnis rumput laut ini cukup tinggi, karena terkait dengan ketersediaan infrastruktur dan jaminan pembelian produk dari rantai berikutnya. Pedagang yang menjual produk ke Surabaya cenderung memperoleh jaminan yang lebih baik dari pedagang yang menjual ke Manado. Karena pembeli di Manado adalah pedagang besar juga, sementara di Surabaya merupakan pabrik pengolahan. Dengan demikian sebagai <i>risk preference</i> dalam bisnis ini, pedagang yang menjual rumput laut ke Manado resikonya lebih besar dari pedagang yang menjual rumput laut ke Surabaya.
4	Prospek Pengembangan Industri Pengolahan rumput laut	Ma'ruf, F. (Riset Pengolahan Produk dan Soasil Ekonomi Kelautan dan Perikanan, DKP), tahun 2002	Pengembangan agribisnis rumput laut, perlu dibentuk suatu sistem penyerasian antara penyediaan bahan baku, sumberdaya manusia, pemodalan, hukum, kelembagaan dan sistem pemasaran serta pihak swasta
5	Sinergi membangun sinergi antar sub Terminal agribisnis (STA) di Propinsi Bali	Darmawan, P.D. ¹ Sarjana, I.D.R. ² Fak Pertanian, Univ.Warmadewa Denpasar, tahun 2006	STA Bukit Sari Bunga (Mayangan) akan membangun sinergi STA mitra Praja Werdhi (Panca Sari) dengan memberikan kontribusi dalam hal manajemen, informasi, pemasaran, perasi, dan investasi. Kemudian akan membangun sinergi dengan STA-STA yang lain dalam hal pengadaan produk, informasi, pemasaran, dan operasi
6	Manajemen strategi pengembangan agroindustri berbasis unggulan wilayah	Mirah, A.D. Disertasi, IPB, Bogor, tahun 2007	Penetapan strategik pengembangan agroindustri yang mengoptimalkan pemanfaatan totalitas potensi wilayah sebagai basis keunggulan komparatif/ kompetitif, sehingga dapat meningkatkan kontribusi agroindustri terhadap peningkatan ekonomi 8ahan8is, terutama dalam mengantisipasi masuknya Indonesia dalam era perdagangan bebas
7	Kajian agroindustri rumput laut di Sulawesi Tenggara	Mustam, tahun 2008	Hasil kajian terhadap potensi sumberdaya, bahan baku dan lahan, trend terhadap perkembangan produksi rumput laut menunjukkan bahwa ketersediaan bahan baku rumput laut mendukung untuk pengembangan agroindustri rumput laut di Sulawesi Tenggara. Sulawesi Tenggara memiliki potensi budidaya laut sekitar 230.000 ha dengan potensi budidaya rumput laut sekitar 39% atau 89.700 ha. Luas areal yang telah dimanfaatkan sekitar 1.127 ha atau 1,26%. Potensi produksi bahan baku 708.584 ton rumput laut basah atau 212.575 ton rumput laut kering dalam satu kali panen atau sekitar 141.717 ton rumput laut kering per bulan.

2.2. Rumput Laut (*Seaweeds*)

2.2.1. Deskripsi Rumput Laut

Rumput laut merupakan tumbuhan laut jenis alga, masyarakat Eropa mengenalnya dengan sebutan *seaweed*. Tanaman ini adalah ganggang *multiseluler* golongan divisi *thallophyta*. Berbeda dengan tanaman sempurna pada umumnya, rumput laut tidak memiliki akar, batang dan daun. Jika kita amati jenis rumput laut sangat beragam, mulai dari yang berbentuk bulat, pipih, tabung atau seperti ranking, dahan bercabang-cabang. Rumput laut biasanya hidup di dasar samudera yang dapat tertembus cahaya matahari. Seperti layaknya tanaman darat pada umumnya, rumput laut juga memiliki klorofil atau pigmen warna yang lain. Warna inilah yang menggolongkan jenis rumput laut. Rumput laut yang dapat dimakan adalah jenis ganggang biru (*Cyanophyceae*), ganggang hijau (*Chlorophyceae*), ganggang merah (*Rodophyceae*) atau ganggang coklat (*Phaeophyceae*) (<http://jakartalatern.com>)

Rumput laut (*seaweed*) atau lebih dikenal dengan ganggang merupakan organisme autotrof yang hidup di perairan. Keseluruhan tubuh rumput laut disebut thallus dengan bentuk bervariasi tiap spesiesnya. Rumput laut memiliki berbagai jenis pigmen dalam kloroplasnya sehingga panjang gelombang cahaya yang diserapnya pun lebih bervariasi. Pigmen pada rumput laut juga memberikan warna thallus, sehingga pigmentasi thallus dijadikan suatu dasar klasifikasi rumput laut. Rumput laut mengandung klorofil a, b, c, karotenoid dan juga khromatofor lain seperti, fiksooxantin, fikoeritrin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh para ahli, selain berperan dalam proses fotosintesis bagi organisme autotrof, klorofil dan karotenoid juga berperan bagi manusia (<http://wirdha.blogspot.com>).

2.2.2. Jenis-Jenis Rumput Laut

Jenis rumput laut di Indonesia yang menghasilkan keraginan adalah *Acanthophora* sp, *Coralloopsis minor*, *Eucheuma cottoni*, *Eucheuma edule*, *Eucheuma muricatum*, *Eucheuma spinosum*, *Eucheuma striatum*, *Gelidiopsis rigida*, *Gellidium* sp, *Gracilaria coronopifolia*, *Gracilaria lichenoides*, *Gracilaria* sp,

Gracilaria taenoides, *Gymnogongrus javanicus*, *Hypnea* sp, dan *Sarcodia montegneana*. Namun jenis yang potensial untuk di budidayakan adalah jenis *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum* (<http://rumputlaut.web44.net>)

2.2.3. Manfaat Rumput Laut

Manfaat rumput laut berdasarkan penelitian tercatat 22 jenis telah dimanfaatkan sebagai makanan. Di wilayah perairan Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Pulau Seram, Bali, Lombok, Kepulauan Riau dan Pulau Seribu diketahui 18 jenis dimanfaatkan sebagai makanan dan 56 jenis sebagai makanan dan obat tradisional oleh masyarakat pesisir ([http:// budiboga.blogspot.com](http://budiboga.blogspot.com)).



Gambar 2. Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii* yang ada di Kepulauan Salabangka

2.2.4. Agribisnis Rumput Laut

Studi kelayakan merupakan suatu kegiatan pengkajian secara sistematis dari suatu proyek atau rencana usaha, baik baru maupun rencana pengembangan usaha yang sudah ada. Studi kelayakan usaha dilakukan bertujuan untuk membantu para pengusaha, pemilik modal dan lain-lain untuk menentukan apakah usaha layak dilaksanakan atau tidak. Kegunaan studi kelayakan antara lain adalah untuk mengetahui apakah usaha mempunyai manfaat (benefit) dan keuntungan (profit) dan sebagai pedoman/standar kerja serta instrumen pengawasan ketika usaha berjalan

Dalam analisis finansial terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk perhitungannya, yaitu perhitungan yang tidak memperhatikan nilai uang karena faktor waktu yang terdiri atas Revenue-Cost ratio (R/C), Periode pengembalian investasi (Payback period), dan Break Event Point (BEP). Sedangkan untuk analisis yang memperhatikan nilai uang karena faktor waktu digunakan terdiri atas : Net Present Value (NPV), Benefit Cost ratio (B/C), dan Internal Rate of Return (IRR). Untuk melengkapi analisis agar lebih realistis dan rasional diperlukan adanya analisis kepekaan.

2.2.5. Partisipasi Masyarakat

Partisipasi memiliki konotasi yang berbeda-beda dalam pandangan para ahli. Mubyarto (1984) mendefinisikan partisipasi kesediaan membantu berhasilnya setiap program sesuai kemampuan setiap orang tanpa mengorbankan diri sendiri. Makna partisipasi menurut Asngari (2003) terdiri atas : (1) partisipasi dalam pengambilan keputusan, (2) partisipasi dalam pengawasan, (3) partisipasi mendapatkan manfaat dan penghargaan, (4) partisipasi sebagai proses pemberdayaan, (5) partisipasi bermakna kerja, dan (6) partisipasi akibat pengaruh stakeholder dalam pengambilan keputusan, pengawasan dan penggunaan *resources* yang bermanfaat.

Masyarakat menurut Christenson *et al.* (Amanah 2006) orang-orang yang hidup dalam batas geografis, integrasi sosial memiliki ikatan psikologis dengan tempat tinggal. Soekanto (1983) mengemukakan bahwa masyarakat memiliki ciri hidup bersama, berintegrasi dan bekerjasama untuk waktu yang lama dan sadar sebagai suatu kesatuan dan satu system hidup bersama.

Keberhasilan pembangunan nasional ditentukan oleh partisipasi masyarakat. Ketersediaan untuk berpartisipasi dipengaruhi juga oleh kewenangan atau kedaulatan untuk terlibat dalam suatu program atau kegiatan. Laporan FAO (1992) masyarakat miskin di desa terdorong untuk berpartisipasi dalam pembangunan oleh adanya kewenangan atau kedaulatan mereka untuk ikut mengontrol melalui organisasi, bahkan sumber pembiayaannya dapat berasal dari mereka sendiri.

2.2.6. Model Desa Mandiri

Kemampuan untuk mengurus urusan mereka sendiri adalah keswadayaan Desa dan kemandirian Desa dibuktikan dengan tidak lagi bergantung kepada pemerintahan yang lebih tinggi di atasnya. Konsepsi Otonomi Desa tentu saja harus memperhatikan latar belakang perkembangan Desa itu sendiri. UU no 5 / 1979 – UU no 22 / 1999 – UU no 32 / 2004 akan dijadikan bahan dasar terhadap perkembangan Desa. Dapat dicermati pertama dari UU no 5 / 1979 tentang Pemerintahan Desa, yaitu desa masa lalu dalam kurun waktu 20 tahun sampai ditetapkannya UU no 22 / 1999.

Warisan masa lalu itu telah menyebabkan (1) Matinya / melemahnya institusi lokal (2) Menurunnya kepercayaan diri dan kemampuan prakarsa ditingkat desa (3) Hilangnya kemandirian dan keswadayaan desa (4) Apatisme masyarakat desa terhadap proses pembangunan di desa (5) Desa statis dan tidak berkembangnya sumber daya . Dari analisa perkembangan tersebut, tentu saja tidak mudah bagi desa yang telah lama lumpuh sehingga tiba – tiba berdiri dan berlari kencang , karena tentu saja ada prasyarat – prasyarat yang harus dipersiapkan untuk memapah ketidakberdayaan desa.

Pada UU no 22 / 1999, kondisi desa pada waktu ini sebenarnya telah menemukan penataan nya kembali untuk berotonomi, namun pasca UU no 5 /1979 masuk kepada UU no 22 / 1999 menginsyaratkan kepada desa untuk melakukan persiapan dalam momentum menata kembali keswadayaan dan kemandiriannya.

Untuk Implementasi Desa mandiri dalam semangat local self goverment diperlukan konsekuensi penyerahan Kewenangan Desa (desentralisasi): (1) Desentralisasi kewenangan (penyerahan pengaturan urusan ke desa berdasarkan kapasitas sumber daya dan potensi desa), (2) Desentralisasi Keuangan (Perimbangan keuangan Kabupaten dan Desa), (3) Desentralisasi Pembangunan (swakelola pembangunan skala desa), (4) Demokratisasi kelembagaan desa (peningkatan kapasitas insitusi lokal; partisipasi dan pemberdayaan masyarakat), sehingga konsep desa mandiri tidak hanya dinilai pada percepatan pertumbuhan ekonomi semata.

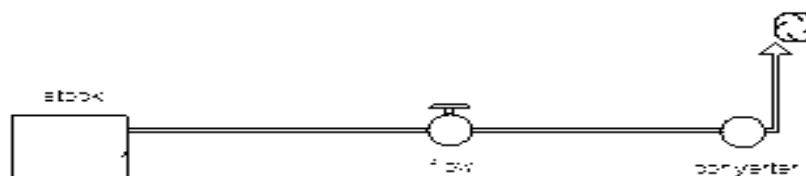
Desentralisasi desa menuju desa mandiri dalam bingkai Otonomi Desa akan memungkinkan adanya (1) Transfer tanggungjawab, perencanaan, manajemen, dan peningkatan alokasi sumber daya dari pemerintah kabupaten kepada pemerintah desa yaitu dalam bentuk penyerahan pengaturan urusan / devolusi “ karena sifat desa yang otonom, (2) Penyediaan kemanfaatan ditingkat desa dapat lebih beragam, dapat memenuhi atau sesuai keinginan dan kebutuhan warga desa secara lebih baik (3) Pengambilan keputusan lebih dekat pada kelompok masyarakat yang dimaksudkan untuk penyediaan pelayanan, sehingga lebih tanggap pada perhatian atau keinginan masyarakat, (4) Mengurangi tingkatan birokrasi pelayanan, (5) Mengeleminasi eksese – eksese ketidakadilan bagi desa, (5) Mempertinggi kompetisi antar desa dan inovasi dalam partisipasi pembangunan.

Menurut Eriyatno (1999) model didefinisikan sebagai suatu perwakilan atau abstraksi dari sebuah objek atau situasi aktual. Model memperlihatkan hubungan-hubungan langsung maupun tidak langsung serta kaitan timbal balik dalam istilah sebab-akibat. Oleh karena suatu model adalah suatu abstraksi dari realitas, maka pada wujud kurang kompleks daripada realitas itu sendiri. Model dikatakan lengkap apabila dapat mewakili berbagai aspek dari realitas yang sedang dikaji.

Menurut *system dynamic society* (2005) dalam Chaidir (2007), sistem dinamis adalah suatu metodologi untuk mempelajari dan mengelola sistem umpan balik yang kompleks seperti yang ditemukan pada sistem bisnis dan sistem sosial lainnya. Metodologi sistem dinamik tersebut mencakup : (1) identifikasi masalah, (2) mengembangkan hipotesis dinamis dan menjelaskan penyebab timbulnya masalah, (3) membangun model simulasi komputer untuk sistem tersebut pada akar permasalahannya, (4) menguji model untuk meyakinkan bahwa model tersebut mereproduksi perilaku yang sama pada dunia nyata, (5) mengimplementasikan pemecahan masalah. Tahapan tersebut biasanya melalui proses review untuk memperbaiki tahap sebelumnya. Sistem dinamik dapat diterapkan pada bidang-bidang (1) desain kebijakan, (2) manajemen dan kebijakan publik, (3) metodologi biologi dan medika, (4) energi dan lingkungan, (5) pengembangan teori pada ilmu

pengetahuan alam dan sosial, (6) pengambilan keputusan akademik dan (7) dinamik serta linier yang kompleks.

Stella merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk analisis sistem dinamis yang menggunakan simbol-smbol (ikon) grafis yang mudah dimengerti. Ikon-ikon yang digunakan terdiri dari : stok (*stock*), aliran (*flows*), pengubah (*converter*). Semua ikon tersebut mewakili semua bagian yang mempengaruhi prilaku sistem, mengotomatiskan proses komputasi, dengan mudah menghasilkan output dalam bentuk grafik atau angka (Ruth and Linholm 2001 dalam Chaidir 2007).



Gambar 3. Simbol-simbol yang digunakan dalam pemrograman Stella

Lanjut dikatakan powersim adalah salah satu software pemrograman sistem dinamis yang karakteristik dan cara pengoperasian hampir sama dengan stella. Dalam powersim untuk simbol-simbol yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Simbol-simbol yang digunakan dalam pemrograman PowerSim

Powersim adalah sistem dinamis secara grafikal yang berbasis windows. Paket pemodelan ini didukung dengan fasilitas untuk menggambarkan diagram alir (*flow diagram*) dan diagram sebab akibat (*causal loop diagram*). Persamaan (*equation*) yang menghubungkan antara variabel dalam model dibuat dengan panduan yang ada dalam paket dan ditampilkan dalam bentuk animasi, angka maupun grafik. Perubahan parameter untuk proses simulasi dapat dilakukan dengan menggunakan tombol geser (*sloder buton*). Dengan menggunakan program powersim dapat dilakukan berbagai operasi simulasi dengan merubah parameter tertentu untuk mencapai tujuan tertentu, optimasi yang mengoptimalkan variabel penentu (*prime decision variabel*) untuk mencapai tujuan, pengkajian resiko (*risk assessment*) atau disebut juga dengan analisis sensitivitas, dan manajemen resiko yang merupakan kombinasi dari optimasi dan pengkajian resiko (Hartrisari, 2007).

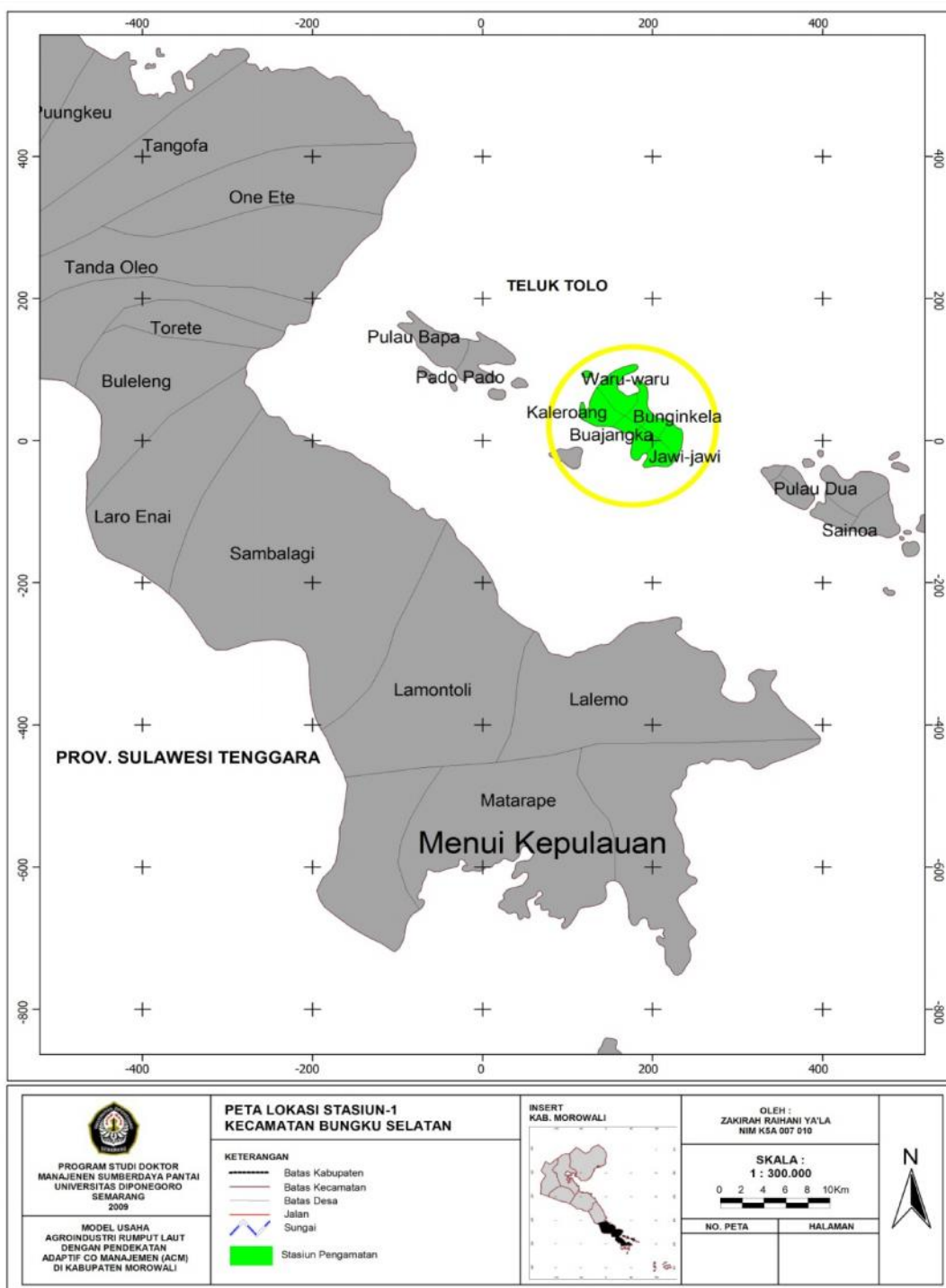
BAB III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu suatu studi ekstensif untuk memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan (Daniel, 2003); penyelidikan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan yang ada secara faktual dari suatu kelompok atau suatu daerah (Nazir, 2003). Survei sampling adalah kegiatan survei yang menggunakan sampling, yaitu tidak semua unit analisis dalam populasi diamati satu per satu, akan tetapi hanya sebagian saja, yang diwakili oleh sampel. Proses pengambilan sampel dikenal dengan teknik sampling. Ukuran sampel bisa beragam karena bergantung berbagai faktor dan pertimbangan, baik teknik maupun statistik.

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gugus Pulau Salabangka, Kecamatan Bungku Selatan Kabupaten morowali, dimana wilayah perairannya berada di Teluk Tolo, berdasarkan atas pertimbangan wilayah pesisir dan pulau, serta merupakan sentra produksi rumput laut di Kabupaten Morowali.

Waktu penelitian direncanakan selama 8 bulan dengan kegiatan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder.



Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian

3.2. Pengumpulan Data

Kebutuhan data primer kualitas air, potensi dan produksi rumput laut dilakukan dengan cara metode survei dengan pengambilan contoh langsung di lapangan secara *purposive sampling*, yaitu sampel diambil pada titik-titik yang diketahui dapat mewakili data yang diinginkan. Data yang dikumpulkan tertera pada Tabel 3

Tabel 3. Jenis, Sumber dan Cara Pengumpulan Data Penelitian di Kabupaten Morowali

No	Parameter	Jenis Data	Sumber Data	Cara pengumpulan data
Potensi dan Produksi Rumput Laut di Kabupaten Morowali				
1	Potensi	Luas lahan	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer dan data sekunder
2		Teknologi budidaya	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer dan data sekunder
3		Peralatan budidaya	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer, kuesioner
4		Bibit	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer, kuesioner
5		Tenaga Kerja	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer , kuesioner
6	Produksi	Pasca panen	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer, kuesioner
7		Produksi/ panen dan produksi/ tahun	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer dan data sekunder
8		Harga rumput laut	Pembudidaya dan masyarakat	Data sekunder dan kajian literatur
9		Biaya budidaya sampai panen	Pembudidaya dan masyarakat	Data primer
Analisis Kelayakan Agribisnis Rumput Laut				
10	Kebutuhan barang modal/ peralatan produksi	Pengadaan lahan usaha	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder
		Pembangunan pabrik	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder
11	Biaya operasional	Pengadaan bahan baku	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder

		Pengadaan bahan pendukung	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder
		Biaya variabel	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder
		Biaya tetap	Lokasi budidaya rumput laut	Data primer dan data sekunder
Data Sosial Ekonomi				
12	Data sosial	Umur	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
13		Jenis kelamin	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
14		Agama	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
15		Suku	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
16		Status perkawinan	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
17		Jumlah pembudidaya	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
18		Tingkat pendidikan masyarakat	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
19		Tingkat pendidikan pembudidaya	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
20	Data ekonomi	Jenis pekerjaan	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara

21		Kisaran pendapatan perbulan	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
22		Jumlah anggota keluarga	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
23		Jumlah usia produktif	Pembudidaya,sawasta, perbankan,perguruan tinggi,masyarakat, pmda	Kuesioner, wawancara
Partisipasi Masyarakat				
24		Keikutsertaan dalam organisasi	Pembudidaya, stakeholders dan masyarakat	Kuesioner, wawancara
25		Persepsi masyarakat terhadap Desa Pesisir Mandiri	Pembudidaya, stakeholders dan masyarakat	Kuesioner, wawancara
26	Sosial	Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan rumput laut	Pembudidaya, stakeholders dan masyarakat	Kuesioner, wawancara
		Peran stakeholders	Pembudidaya, stakeholders dan masyarakat	Kuesioner, wawancara
		Peran instansi terkait	Pembudidaya, stakeholders ,masyarakat	Kuesioner, wawancara

3.2.1. Pengambilan Data Primer

Penetapan jumlah responden mengikuti petunjuk Soeratio dan Arsyad (1993), yaitu minimum diperlukan 10% responden dari total populasi. Penentuan responden tersebut dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa yang dipilih merupakan kelompok masyarakat yang terlibat dalam kegiatan produktif di Kab. Morowali. Adapun responden terdiri dari :

1. Pembudidaya rumput laut di perairan laut dan di tambak
2. *Stakeholders* :

- a. Pemda melalui instansi terkait
- b. Perbankan
- c. Perguruan Tinggi
- d. Masyarakat

3.2.2. Pengambilan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui penelusuran penelitian yang bersumber dari dinas/instansi/ lembaga terkait antara lain Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi/ Kabupaten, Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi/ Kabupaten, Bappeda Provinsi/ Kabupaten, dan dari perguruan tinggi berupa laporan hasil studi dan penelitian yang sudah ada. Data tersebut meliputi kependudukan (jumlah, kepadatan, struktur umur, pendidikan, agama, rasio kelamin), mata pencaharian, produksi dan luas lahan rumput laut serta data-data yang dianggap berkaitan dengan penelitian.

3.3. Analisis Data

Pada tahap II penelitian ini akan berkonsentrasi pada uji coba model Desa Pesisir Mandiri yang dikonstruksikan dalam tahun I. Karena output penelitian merupakan pengetahuan preskriptif, maka untuk mendekatinya dibutuhkan uji *workability*. Uji ini menuntut peneliti melakukan pendampingan dalam introdusir teknologi olahan rumput laut.

1. Luas Budidaya Rumput laut yang sesuai, Kapasitas Ruang Perairan dan Luasan unit Budidaya

Luas areal perairan budidaya rumput laut yang sesuai dapat diperoleh dari hasil analisis kesesuaian lahan dengan menggunakan GIS.

Luasan unit Budidaya adalah besaran yang menunjukkan luasan dari satu unit budidaya rumput laut, dimana setiap luasan unit budidaya berbeda-beda tergantung dari metode yang digunakan.

Kapasitas lahan diartikan sebagai kapasitas luasan ruang perairan yang dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya rumput laut secara terus menerus dan secara

sosial tidak menimbulkan konflik serta secara ekologi tidak mengganggu ekosistem pesisir. Besarnya kapasitas lahan ditentukan dari selisih antara luas lahan yang sesuai dengan luas unit budidaya dibagi dengan luas budidaya yang sesuai kali 100%. Luas unit budidaya ditentukan berdasarkan kondisi yang ada di Kepulauan Salabangka.

2. Daya Dukung Budidaya Rumput Laut

Daya dukung budidaya rumput laut dapat dianalisis dengan pendekatan Luas areal yang sesuai, kapasitas lahan perairan dan metode budidaya yang diterapkan (Rauf 2007). Daya dukung lahan menunjukkan kemampuan maksimum lahan yang mendukung aktivitas budidaya secara terus-menerus tanpa menimbulkan terjadinya penurunan kualitas, baik kualitas biofisik maupun sosial. Daya dukung rumput laut dapat dihitung dengan formula :

$$DD_{R-L} = LLS \times KL \dots\dots\dots (7)$$

Dimana DD_{R-L} = Daya dukung lahan budidaya rumput laut (ha)

LLS = luas lahan sesuai (ha)

KL = Kapasitas Lahan (ha)

3. Model Agribisnis dan Desa Pesisir Mandiri berbasis Rumput Laut

Diagram Simpal Kausal merupakan model mental yaitu hubungan antara variabel-variabel yang membentuk model sistem perikanan. Dasar pembuatan model mental yang direpresentasikan dalam bentuk diagram simpal kausal ini adalah kondisi nyata keadaan agribisnis yang ada di Kabupaten Morowali. Dari diagram simpal kausal (CLD/*causal loope diagram*) tersebut, maka model sistem agribisnis Rumput laut dibagi menjadi 4 Sub Sistem, yaitu (1) Sub Sistem Pasar, (2) Sub Sistem Konsumsi, (3) Sub Sistem Jumlah Produksi Rumput laut, dan (4) Sub Sistem SDM, secara lengkap tertera pada Gambar 6.

Prediksi alur proses dari model agribisnis rumput laut yang optimal di Kabupaten Morowali dianalisis menggunakan software Stella®Research 7.0.2. Tahapan verifikasi model sebagai pembuktian bahwa model komputer yang telah disusun pada tahap sebelumnya mampu melakukan simulasi dari model abstrak yang dikaji (Eriyatno, 1999). Adapun tahapan yang dilakukan adalah tahap analisis

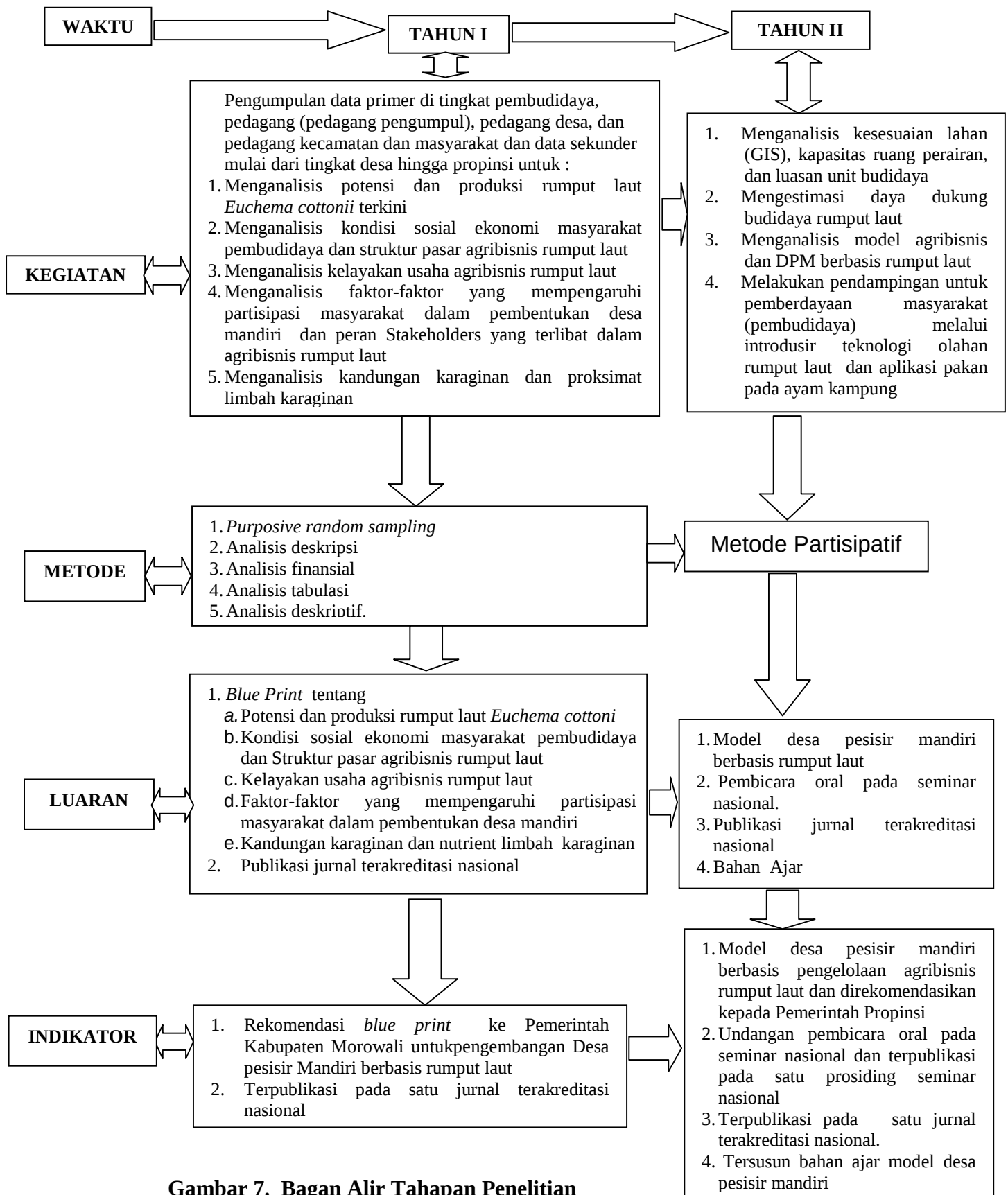
ayam kampung. Uji coba penggunaan Limbah dari proses pembuatan karaginan akan dilakukan pada tahun kedua menggunakan ayam kampung yang dipelihara masyarakat. Untuk uji coba ini, 2 perlakuan akan dibandingkan pertumbuhan ayam dari pemeliharaan tradisional dan 'ransum yang menggunakan limbah proses pembuatan karaginan. Tiap perlakuan akan diberi 10 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Tiap unit percobaan akan ditempati 2 ekor ayam. Perbandingan akan dilakukan pada beberapa parameter, yaitu:

- a) konsumsi ransum,
- b) penambahan bobot badan,
- c) efisiensi ransum,

Data yang diperoleh akan dibandingkan secara statistic (ANOVA), dan pengaruh yang nyata akan diuji lanjut dengan 'beda nyata terkecil' (*the least significant differences*) pada taraf ketelitian 95% (Steel dan Torrie 1991).

3.4. Tahapan Penelitian

Agar penelitian ini tersusun secara sistimatis, substansif dan konsisten, maka diperlukan bagan alir yang menggambarkan tahapan penelitian, mulai dari kegiatan yang dilakukan, jenis data yang dilakukan, metode analisis yang dimanfaatkan sampai keluaran/hasil yang diharapkan. Alur sistimatika penelitian ini dalam bentuk bagan alir disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Bagan Alir Tahapan Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.3.1. Luas Budidaya Rumput Laut yang Sesuai, Kapasitas Ruang Perairan dan Luasan Unit Budidaya

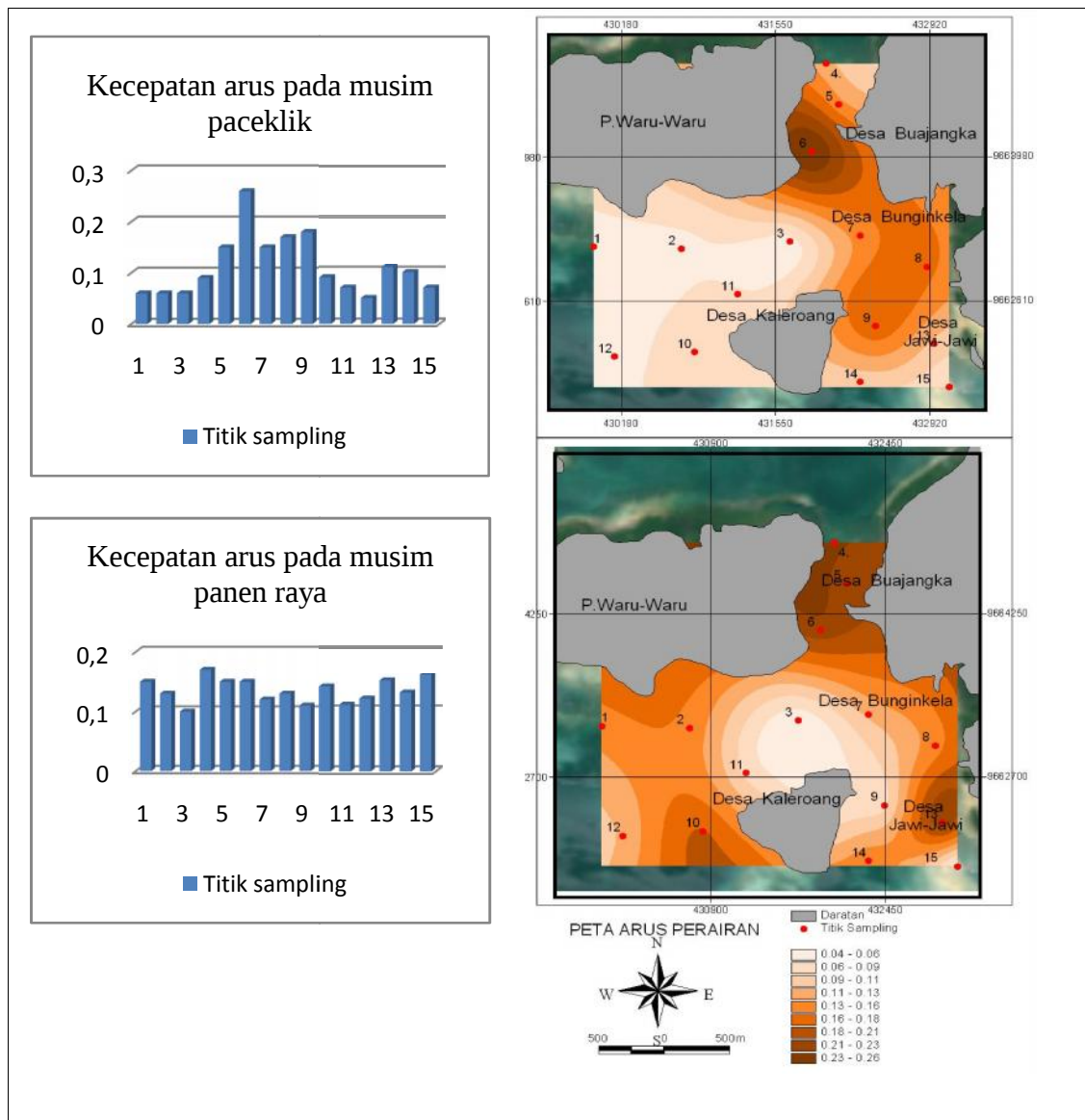
Kecamatan Bungku Selatan dengan Ibukota Salabangka merupakan Kecamatan yang sebagian terdiri dari daratan dan Kepulauan Salabangka. Kepulauan Salabangka merupakan kepulauan yang dibentuk oleh terumbu karang. Beberapa pulaunya mempunyai pantai yang dangkal sehingga hanya dapat didatangi perahu pada saat pasang tiba. Beberapa pulau sudah dihubungkan dengan jembatan kayu yang sangat panjang dan unik. Keunikan jembatan kayu ini menambah daya tarik keindahan Kepulauan Salabangka.

Keberhasilan suatu kegiatan usaha budidaya rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* adalah sangat ditentukan oleh kesesuaian lahan perairan yang digunakan sebagai media budidaya. Penentuan lahan yang sesuai untuk budidaya rumput laut sudah semestinya memenuhi persyaratan tumbuh bagi rumput laut yang dibudidayakan. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan dengan mengelilingi lokasi mulai pagi hari pada pukul 08.00 hingga pukul 17.00 waktu setempat. Kajian ini telah mempertimbangkan 16 kriteria faktor pembatas lingkungan dalam penentuan kesesuaian lahan perairan. Hasil analisis dari ke 16 faktor pembatas yang dipertimbangkan meliputi kecepatan arus, kecerahan, keterlindungan, suhu, padatan tersuspensi, padatan terlarut, kedalaman, gelombang, salinitas, DO, pH, CO₂, nitrat, fosfat, substrat, dan aspek biologis.

1. Kecepatan Arus

Kecepatan arus selama penelitian di musim timur bulan Januari-Februari berkisar 0,05-0,26 m /detik dan pada musim barat di bulan Juni– Juli berkisar 0,11-0,17 m/detik. Berdasarkan hasil pengukuran kecerahan perairan menunjukkan bahwa untuk budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim timur berkisar 1.7–4.4 m, pada musim barat berkisar 2–4,6 m. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua titik sampling terletak pada satu kepulauan yaitu Kep. Salabangka, dimana setiap desa terletak di dalam lingkup kepulauan (terlindung). Hal ini sesuai Poncomulya dkk., (2006), bahwa perairan yang berupa terusan dan terletak diantara

2 pulau atau gugusan pulau-pulau karang biasanya mempunyai arus yang kuat dan perairan yang terdapat *barrier reef* sangat cocok dijadikan areal budidaya *E. cottoni*.

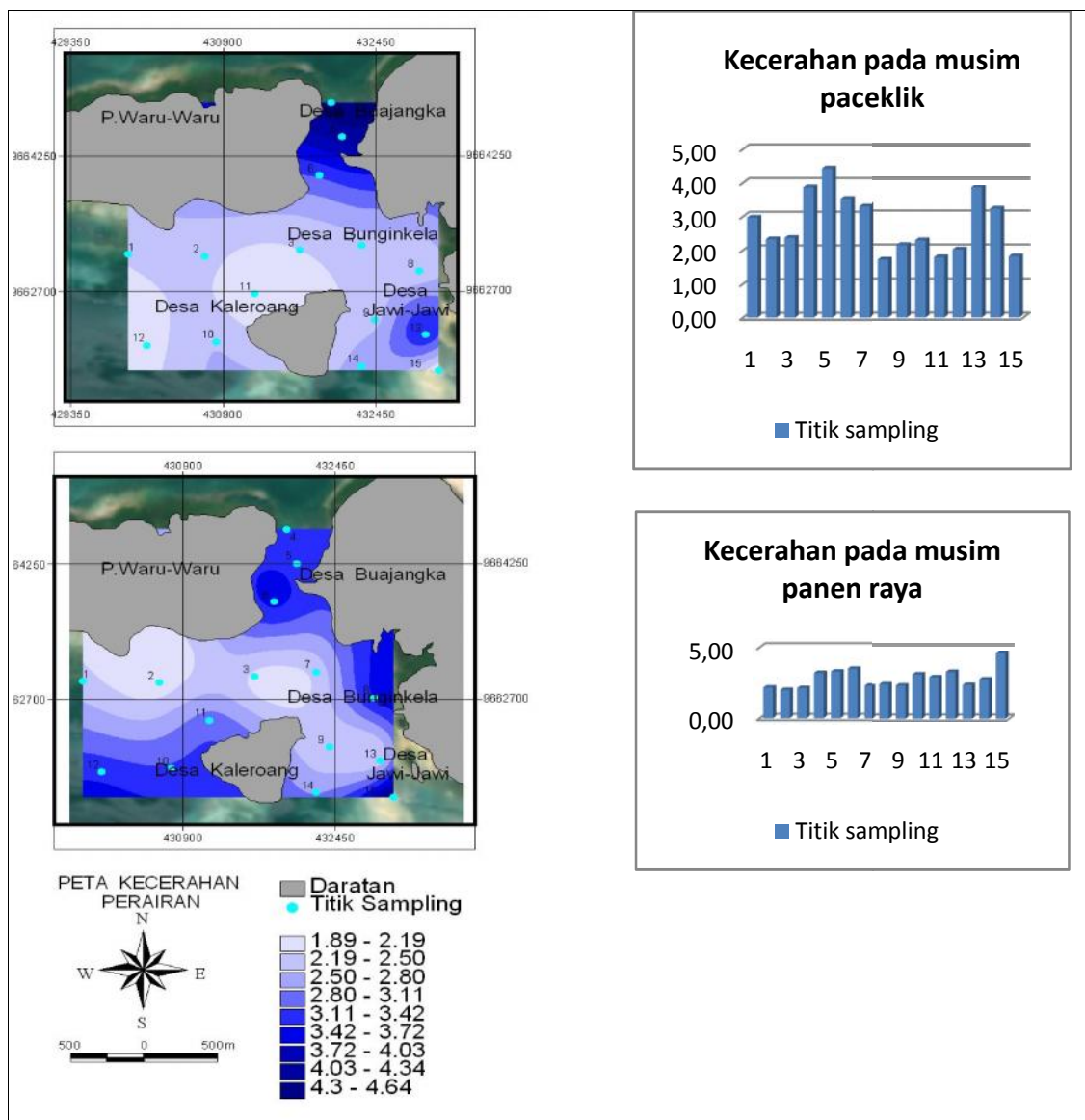


Gambar 8. Peta Kecepatan Arus pada Musim Paceklik (April - Mei) dan Musim Panen Raya (Juni-Juli)

2. Kecerahan Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran kecerahan perairan menunjukkan bahwa untuk budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim paceklik berkisar 1,7 m – 4,4 m, pada musim panen raya berkisar 2 m – 4,6 m. Pada stasiun 2 di musim paceklik berkisar 1,5 m – 4,20 m dan pada musim panen raya berkisar 2,70 – 4,20 m (Gambar 9).

Secara umum kecerahan perairan di lokasi kajian di hampir setiap titik sampling dapat mencapai dasar perairan. Hal ini menunjukkan bahwa bahan tersuspensi dalam perairan bersifat tidak menyerap penetrasi cahaya matahari yang masuk kedalam kolom perairan. Kecerahan air dipengaruhi oleh partikel-partikel yang terkandung di air dan senyawa-senyawa kimia di perairan serta kedalaman air laut. Kedalaman yang umum ditembus matahari adalah sampai 5 meter dpl, tetapi di Kec. Bungku Selatan kedalaman 6 sampai 8 meter masih ditumbuhi rumput laut, menandakan kecerahan mampu mencapai dasar perairan. Hal ini disebabkan karena kecepatan arus yang relatif pelan sehingga partikel-partikel lumpur dan pasir tidak teraduk, serta kurangnya limbah baik rumah tangga maupun BBM yang tinggi yang dapat menutup sinar matahari menembus perairan.

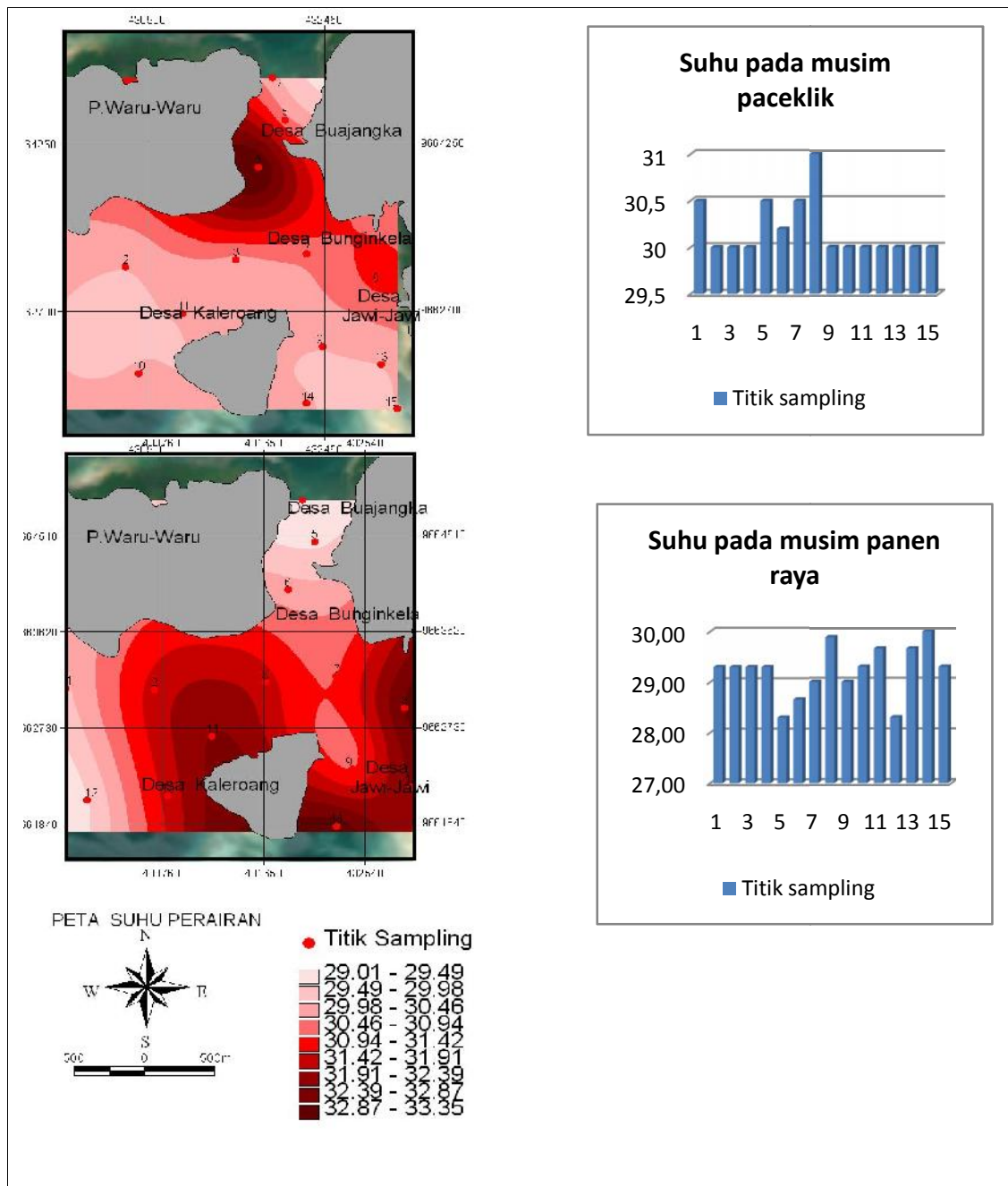


Gambar 9. .Peta Kecerahan pada Musim Pateklik (April -Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

3. Suhu Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran suhu di lokasi penelitian musim timur menunjukkan fluktuasi suhu yang tidak terlalu besar yaitu pada kisaran 29°C – 32°C , pada musim barat suhu berkisar $28,3^{\circ}\text{C}$ – 30°C . Kisaran suhu tersebut diatas sesuai saran yang dikemukakan oleh Afriano dan Liviawaty (2001), bahwa rumput laut biasanya dapat tumbuh dengan baik di daerah yang mempunyai suhu antara 26 – 30°C dan menurut Gusrina (1998), suhu perairan yang baik bagi pertumbuhan *Eucheuma cottoni* berkisar antara 26 – 33°C . Kandungan TSS pada budidaya *E.cottoni* musim

timur berkisar 1,26-14,31 ppm, sedangkan pada musim barat hanya berkisar 1,16–7,35 ppm (Gambar 10)



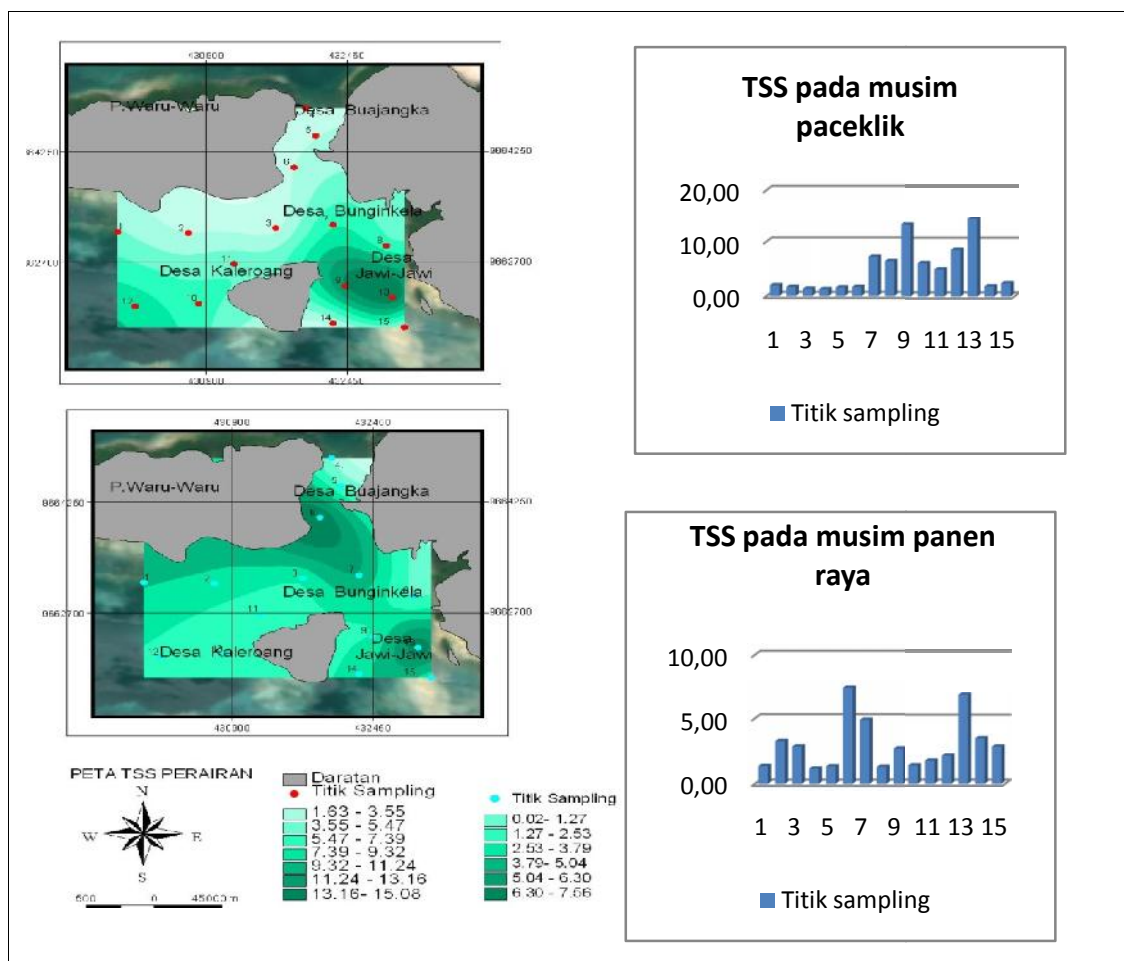
Gambar 10. Peta Suhu pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

4. Padatan Tersuspensi

Berdasarkan kandungan TSS pada budidaya *E.cottoni* musim paceklik berkisar 1,26 -14,31 ppm, sedangkan pada musim panen raya hanya berkisar 1,16 – 7,35 ppm (Gambar 11) . Padatan tersuspensi pada setiap stasiun masih dalam kategori yang

sesuai untuk budidaya *E. cottoni* dan *Gracilaria* sp karena menurut DKP (2005), kandungan TSS berkisar < 25 ppm layak untuk kegiatan budidaya rumput laut. Padatan tersuspensi umumnya terdiri dari phytoplankton, zooplankton, kotoran manusia, kotoran hewan, lumpur, sisa tanaman dan hewan serta limbah industri baik dalam bentuk padat maupun cair.

Kandungan zat tersuspensi yang tinggi dapat mengurangi penetrasi cahaya matahari, sehingga panas yang diterima permukaan laut tidak cukup efektif untuk proses fotosintesa. Umumnya kecerahan, oksigen terlarut dipengaruhi oleh kandungan zat tersuspensi dan dipengaruhi juga oleh kontribusi suspensi yang dibawa arus sepanjang pantai serta pengadukan gelombang terhadap sedimen.



Gambar 11. Peta TSS pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

5. Padatan Terlarut

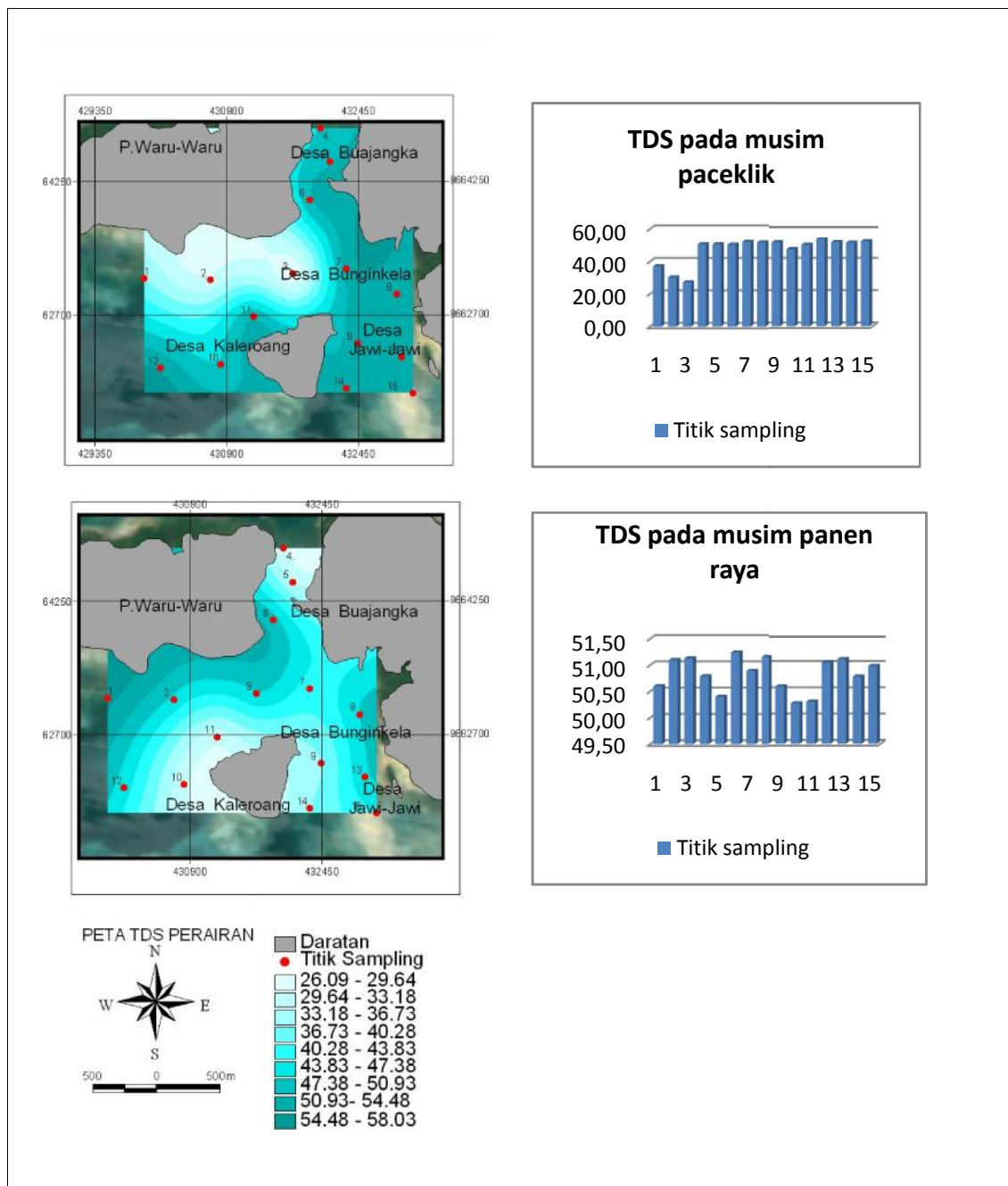
Pada budidaya *E.cottoni* menunjukkan kandungan TDS di musim paceklik menunjukkan kisaran 27,26 – 54.08 ppm, sedangkan pada musim panen raya berkisar 50.27 – 51.16 ppm (Gambar 12). Kandungan TDS pada musim paceklik di kedua stasiun tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan parameter perairan laut dan payau yang cukup ekstrim secara bioekologis.

Bahan terlarut biasanya berasal dari bahan buangan yang berbentuk padat baik bahan buangan industri maupun bahan buangan dari permukiman. Bahan buangan ini ada yang larut dan ada juga yang tidak larut, yang tidak larut inilah akan melayang dan akhirnya mengendap di dasar perairan. Padatan terlarut dapat menghalangi penetrasi cahaya matahari yang dapat menghambat proses fotosintesa. Kandungan TDS pada ketiga stasiun tersebut masih dalam kategori sesuai untuk budidaya *E. cottoni* dan *Gracilaria* sp, berdasarkan nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan oleh kementerian KLH (2004), bahwa kandungan TDS untuk kepentingan perikanan dan taman laut < 80 ppm.

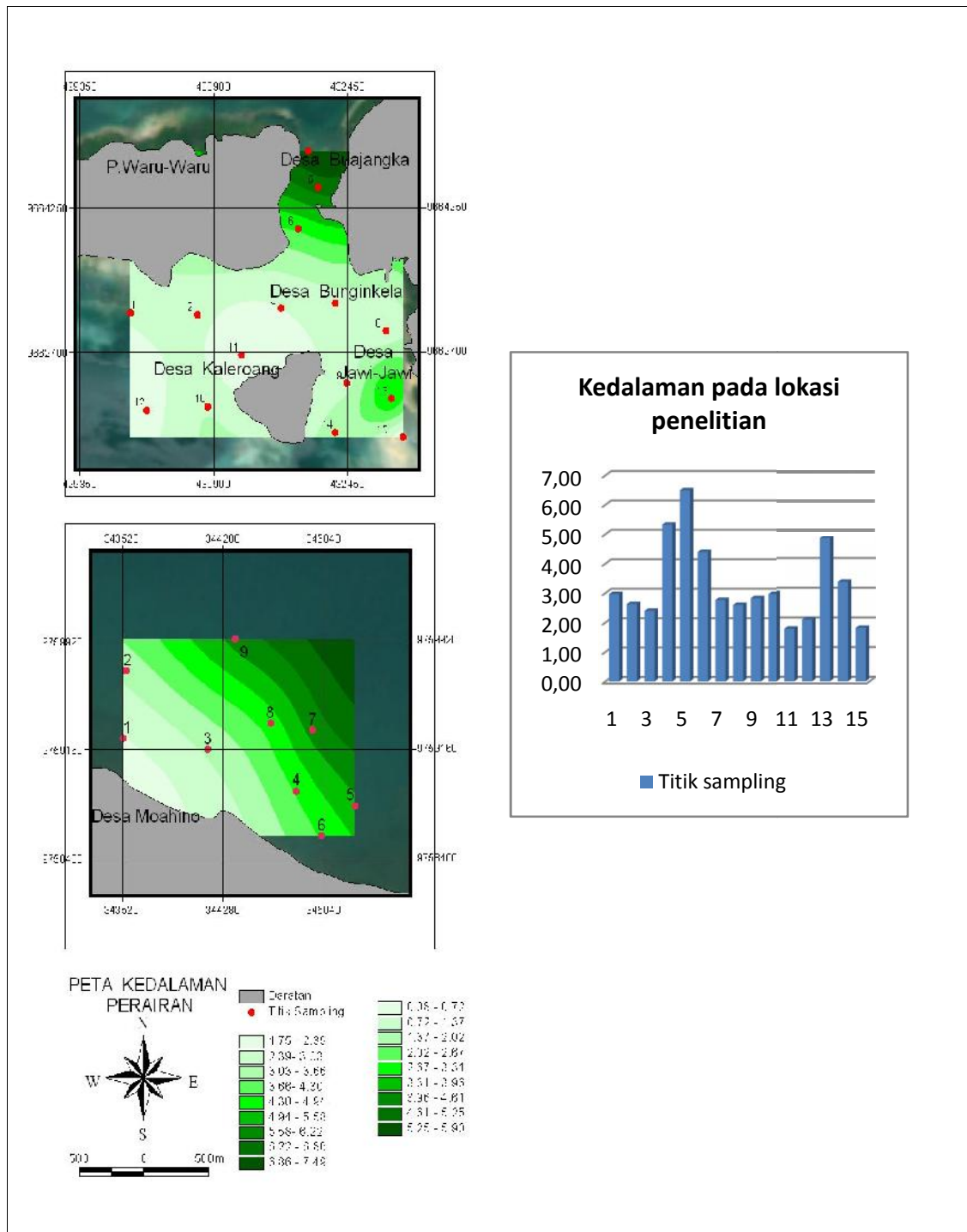
6. Kedalaman

Kedalaman perairan di stasiun 1 berkisar 1.7-6.5 m dpl (dibawah permukaan laut). Hasil pengukuran tinggi gelombang pada musim timur menunjukkan kisaran yang relatif rendah yaitu 0.01–0.05 cm, sedangkan pada musim barat berkisar 1.05- 18.6 cm (Gambar 13).

Kedalaman laut yang menunjang pertumbuhan rumput laut adalah kurang dari 10 m dpl atau kedalaman sampai dengan 10 m dpl. Rumput laut di perairan Indonesia tumbuh baik pada kedalaman seperti itu, karena umumnya penetrasi cahaya matahari masih relatif cukup baik pada kedalaman tersebut. Cahaya matahari sangat dibutuhkan rumput laut untuk melakukan proses fotosintetis di seluruh thallusnya. Kisaran tingkat kedalaman masih dalam kategori sesuai, sehingga masih layak untuk budidaya *Eucheuma cottoni*. Ini sejalan yang dikemukakan oleh Sumich (1980) yaitu rumput laut melimpah pada zona intertidal (Gambar 14)



Gambar 13. Peta TDS pada musim paceklik (April-Mei) musim panen raya (Juni – Juli)



Gambar 14. Peta kedalaman pada lokasi penelitian

7. Salinitas

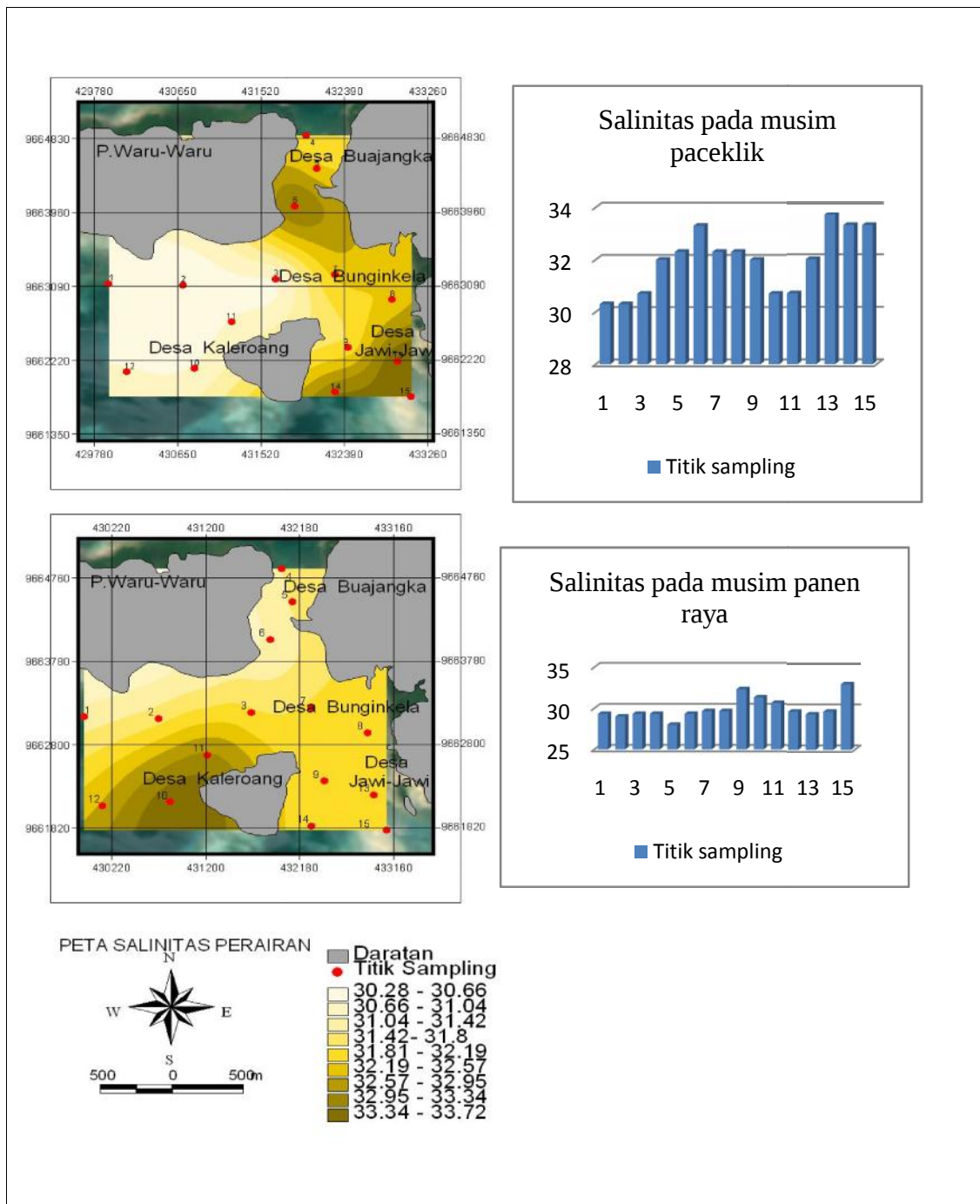
Tingkat salinitas air laut pada musim timur sebesar 30.3 -33.7 ‰, pada musim barat berkisar 28-33 ‰. Kandungan oksigen terlarut pada musim timur menunjukkan nilai kandungannya berkisar 6.8–9.84 ppm, pada musim barat berkisar 7.1–9.83 ppm. Kandungan oksigen terlarut menunjukkan nilai lewat jenuh. Ini disebabkan kesalahan pengukuran kandungan oksigen terlarut dan kemungkinan DO meter yang digunakan belum dikalibrasi (Gambar 15)

Sebaran salinitas cukup berfluktuatif, ini disebabkan adanya perbedaan kedalaman di beberapa titik sampling. Nilai ini masih berada dalam kelas sesuai untuk budidaya *Eucheuma cottoni* dan secara umum juga memenuhi kriteria penentuan tingkat kualitas perairan yang sesuai dan optimal untuk kelangsungan organisme perairan seperti yang diuraikan oleh Aslan (1998), bahwa salinitas perairan yang cocok untuk budidaya *Eucheuma cottonii* umumnya berkisar antara 28-35‰. Salinitas dibawah 28‰ menyebabkan rumput laut mudah terserang penyakit.

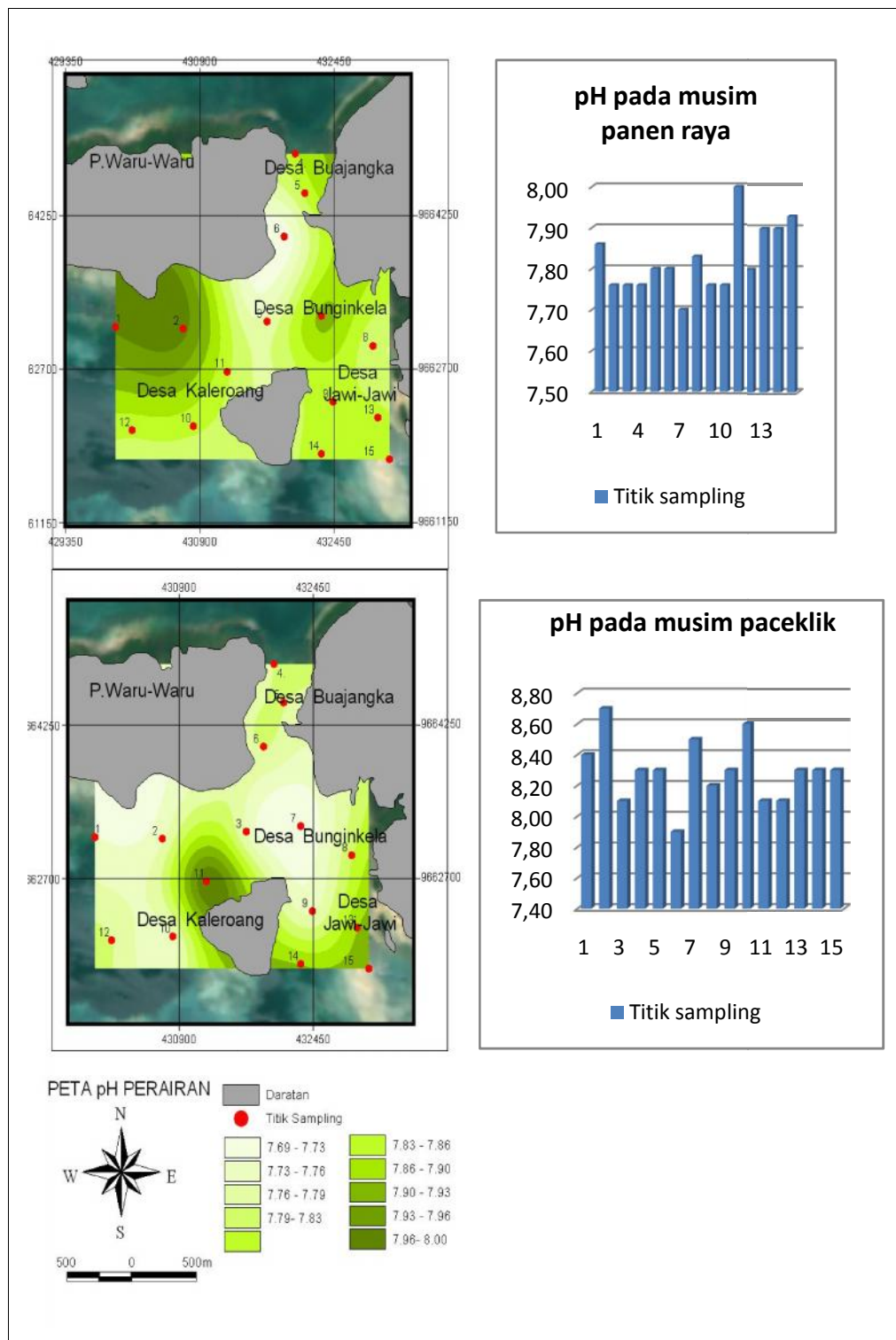
8. pH

Derajat keasaman (pH) untuk budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim timur berkisar 7.9–8.7 dan musim barat berkisar 7.7–8. Kandungan karbondioksida (CO₂) pada kegiatan budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim timur berkisar 0.35–0.99 ppm, pada musim barat berkisar 0-41.13 ppm. Kandungan nitrat musim timur berkisar 0.88-2.2 ppm dan pada musim barat berkisar 0.48–16.97 ppm.

Kondisi derajat keasaman air (pH) tersebut diatas sesuai yang disarankan oleh Indriani dan Sumiarsih (1996), bahwa pH yang cocok untuk pertumbuhan *Eucheuma* umumnya berkisar antara 6–9, sedangkan yang optimal adalah 6,5, juga diperkuat Poncomulyo dkk., (2006), yang mengemukakan bahwa pH yang baik bagi pertumbuhan *Eucheuma* berkisar antara 7.3-8.2. pH dalam perairan memiliki pengaruh yang besar terhadap rumput laut yang dibudidayakan dan kondisi perairan dengan pH netral atau sedikit basa sangat ideal untuk pertumbuhan organisme laut. Kandungan derajat keasaman ini masih dalam kisaran sesuai jika ditinjau dari tingkat kesesuaian lahan perairan untuk budidaya *Eucheuma cottoni* (Gambar 16)



Gambar 15. Peta Salinitas pada Musim Paceklik (April-Mei dan Musim Panen Raya (Juni-Juli)

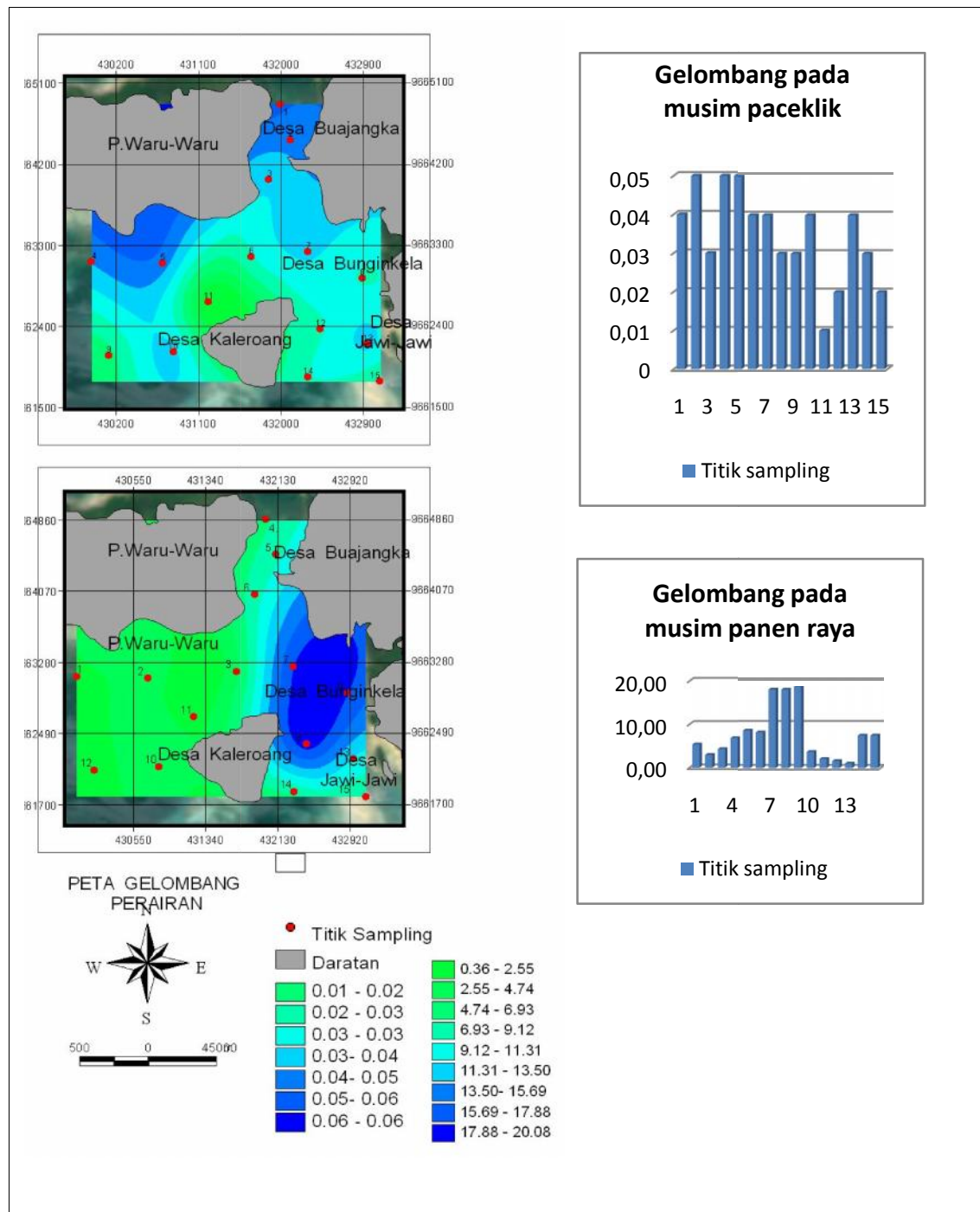


Gambar 16. Peta Derajat Keasaman (pH) pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

9. Gelombang

Berdasarkan hasil pengukuran tinggi gelombang pada musim paceklik menunjukkan kisaran yang relatif rendah yaitu 0.01 – 0.05 cm, sedangkan pada musim panen raya berkisar 1.05- 18.6 cm. Stasiun 2 pada musim paceklik tinggi gelombang berkisar 0.19 – 0.31 cm dan musim panen raya antara 20 – 30 cm. Gelombang di perairan kec Bungku Selatan dipengaruhi oleh musim yang berlaku, yaitu musim timur dan musim barat. Musim timur terjadi pada bulan Desember – Pebruari dan musim barat terjadi pada bulan Juni – Oktober. Pada musim timur angin bertiup dari barat melintasi daratan Pulau Sulawesi kemudian berbelok arah ke timur yaitu Teluk Tolo, karena melintasi daratan maka kondisi gelombang agak melemah. Pada musim barat angin bertiup kencang dari arah timur (Laut Banda) ke barat melintasi perairan Teluk Tolo dengan kecepatan tertentu dapat membangkitkan arus dan gelombang sehingga menyebabkan sirkulasi massa air lebih cepat, dengan demikian juga akan mempercepat penyebaran nutrien dan bahan terlarut lainnya secara merata dalam kolom perairan. Keadaan ini sangat dibutuhkan oleh rumput laut termasuk organisme lainnya yang dibudidayakan (Gambar 17).

Secara bioekologi, gelombang memiliki peranan yang cukup menentukan dalam penyediaan oksigen terlarut secara berkelanjutan, dimana oksigen tersebut sangat dibutuhkan dalam proses kehidupan organisme lainnya. Gelombang juga cukup berperan dalam hal terjadinya *upwelling* dan turbulensi yang merupakan salah satu indikator kesuburan perairan.



Gambar 17. Peta Gelombang pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

10. Oksigen Terlarut

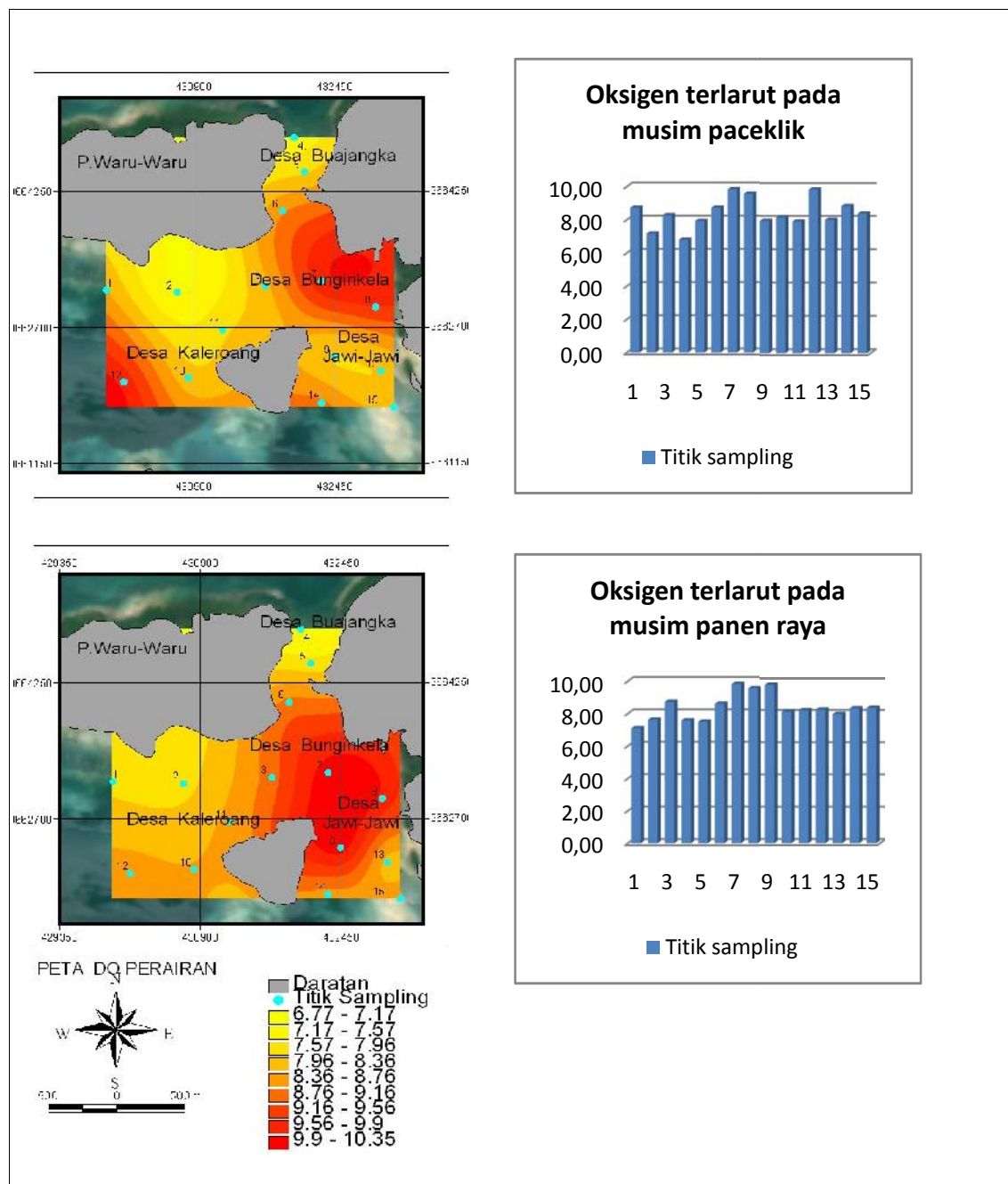
Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor yang penting dalam kehidupan organisme untuk proses respirasi. Oksigen terlarut dalam air umumnya berasal dari difusi oksigen, arus, aliran air dari hujan dan fotosintesa. Konsentrasi oksigen terlarut bervariasi tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut pada musim paceklik menunjukkan nilai kandungannya berkisar 6.8 – 9.84 ppm, pada musim panen raya berkisar 7.1 – 9.83 ppm. (Gambar 18)

Hasil pengukuran oksigen terlarut di Kec Bungku Selatan ini dalam kondisi layak dan bersifat alami untuk budidaya *Eucheuma cottoni*, karena kandungan terendah 6.8 ppm, sebab apabila nilai oksigen terlarut lebih rendah dari 4 ppm dapat diindikasikan perairan tersebut mengalami gangguan (kekurangan oksigen) yang mungkin disebabkan akibat kenaikan suhu pada siang hari dan malam hari akibat respirasi organisme air. Pernyataan tersebut diatas didukung Sastrawijaya (2000), bahwa kehidupan dalam kolom air bertahan jika oksigen terlarut minimal 4 ppm, selebihnya tergantung terhadap ketahanan organisme, kehadiran pencemar dan suhu air.

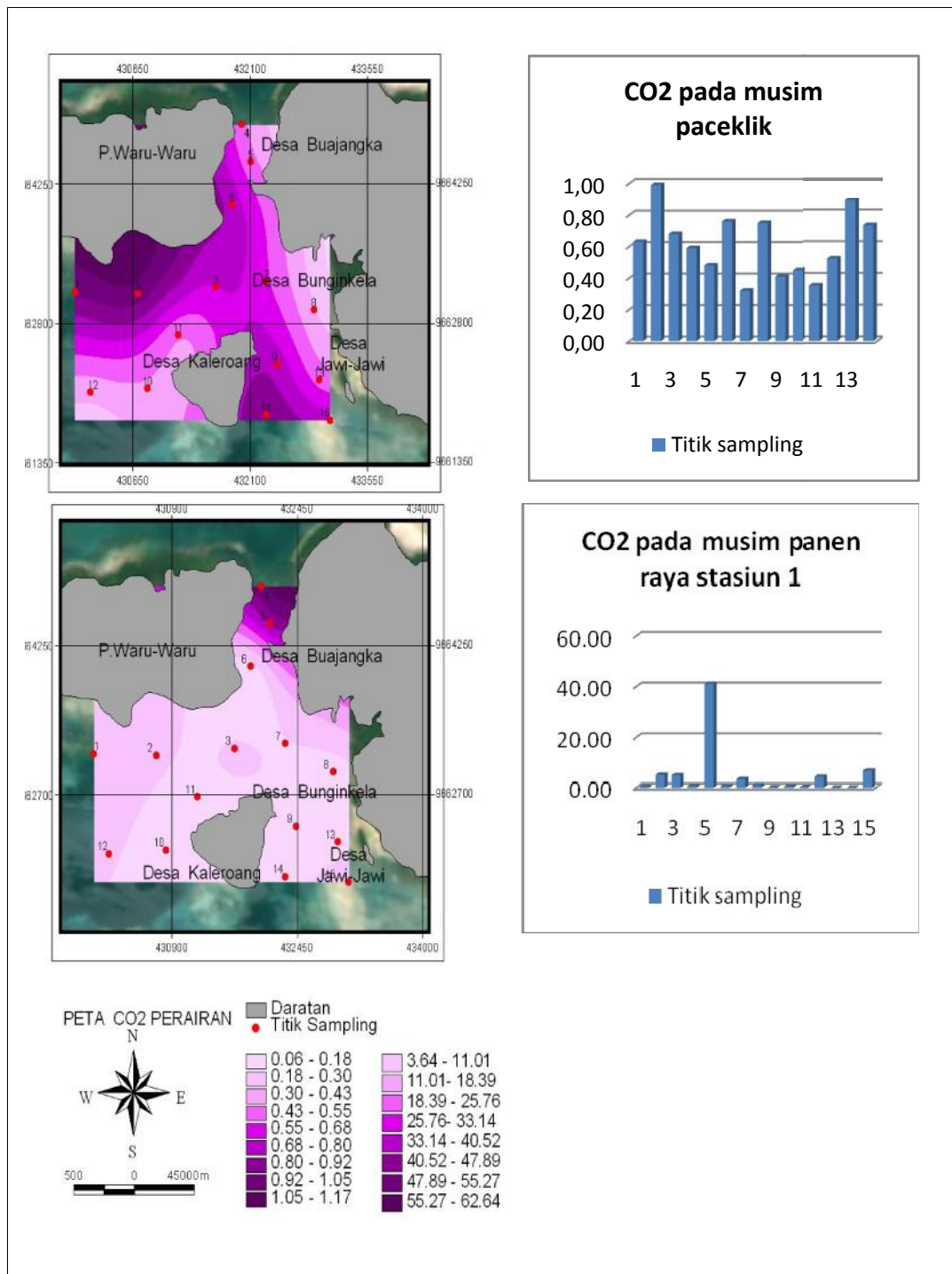
11. Karbondioksida

Hasil pengukuran karbondioksida (CO_2) pada kegiatan budidaya *Eucheuma cottoni* pada musim paceklik berkisar 0.35 – 0.99 ppm, pada musim panen raya berkisar 0-41.13 ppm dan pada musim paceklik stasiun 2 berkisar 0.34–3.12 ppm serta pada musim panen raya berkisar (tidak terdeteksi) 0 – 1.91 (Gambar 19)

Menurut tingkat kesesuaian perairan, kandungan CO_2 yang rendah pada dalam taraf tidak sesuai dan kurang sesuai bagi pertumbuhan *Eucheuma cottoni*



Gambar 18. Peta Oksigen Terlarut pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)



Gambar 19. Peta Karbondioksida pada Musim Paceklik (April-Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)

12. Nitrat

Nitrat di perairan laut, digambarkan sebagai senyawa mikronutrien pengontrol produktifitas primer di lapisan permukaan daerah eufotik. Kadar nitrat ini sangat dipengaruhi oleh transportasi nitrat di daerah tersebut, oksidasi amoniak oleh mikroorganisme dan pengambilan nitrat untuk proses produktifitas primer. Kandungan nitrat pada musim paceklik berkisar 0.88-2.2 ppm dan pada musim panen raya berkisar 0.48 – 16.97 ppm (Gambar 20). Kandungan nitrat pengamatan sangat berfluktuatif dan melebihi ambang batas yang dapat ditolerir oleh rumput laut. Sejalan yang dikemukakan oleh Romimohtarto dan Juwana (2007) bahwa kandungan nitrat rata-rata di perairan laut sebesar 0,5 ppm dan tidak boleh melebihi 3 ppm.

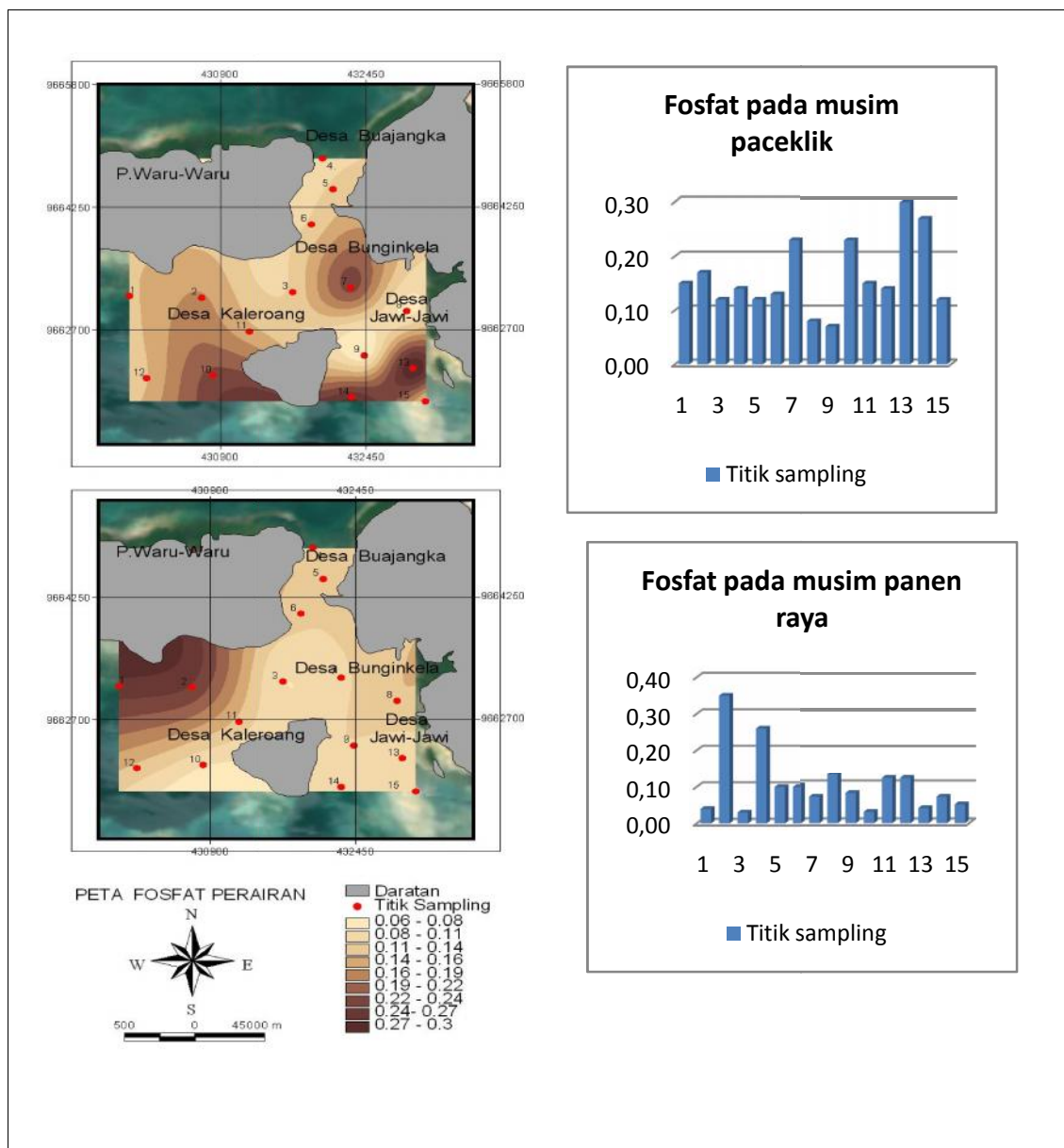
Berdasarkan kesesuaian lahan dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nitrat pada ketiga stasiun menunjukkan hasil yang bervariasi. Pada stasiun pengamatan musim panen raya nilai nitrat sangat tinggi. Nilai tersebut memperlihatkan kisaran kurang sesuai. Hal ini disebabkan karena musim timur dimana angin bertiup dan membangkitkan gelombang, sehingga terjadi pengadukan air dan masuknya bahan-bahan organik dari permukaan disertai turunnya hujan, yang kesemuanya ini dapat meningkatkan kadar nitrat.

13. Fosfat

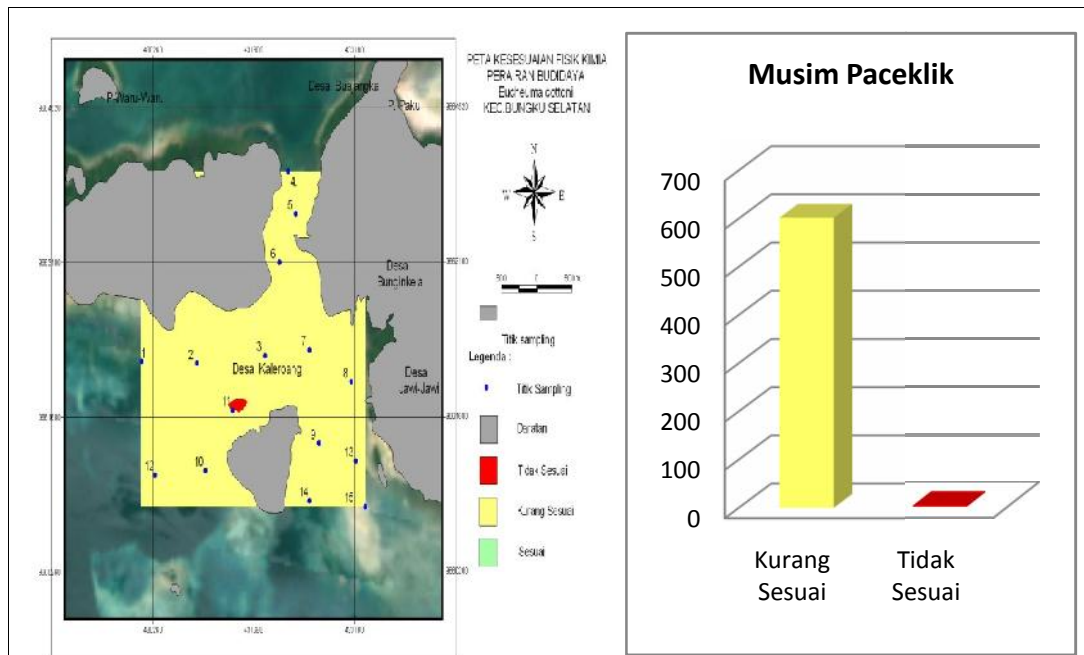
Konsentrasi ortophosphat di permukaan perairan disebabkan karena penyerapan yang tinggi akibat tingginya produksi organik. Fosfat merupakan nutrisi yang esensial bagi pertumbuhan suatu organisme perairan. Bertambahnya kedalaman, konsentrasi fosfat juga mengalami peningkatan. Kandungan fosfat pada stasiun 1 musim paceklik berkisar 0,07 - 0,30 dan pada musim panen raya berkisar 0.03 - 0.35 ppm (Gambar 21)

Kandungan fosfat masih optimal, sejalan dengan pendapat Sulistiyo (1996) bahwa kandungan fosfat yang layak untuk budidaya *Eucheuma cottoni* dan *Gracilaria* sp berkisar 0.02 – 1 ppm. Jika dalam perairan budidaya kandungan fosfat minimal 0,01 ppm, laju pertumbuhan biota tidak mengalami hambatan namun jika kadar fosfat turun dibawah kadar kritis tersebut, maka laju pertumbuhan sel akan menurun. Nitrat, fosfat dan silikat dalam jumlah atau

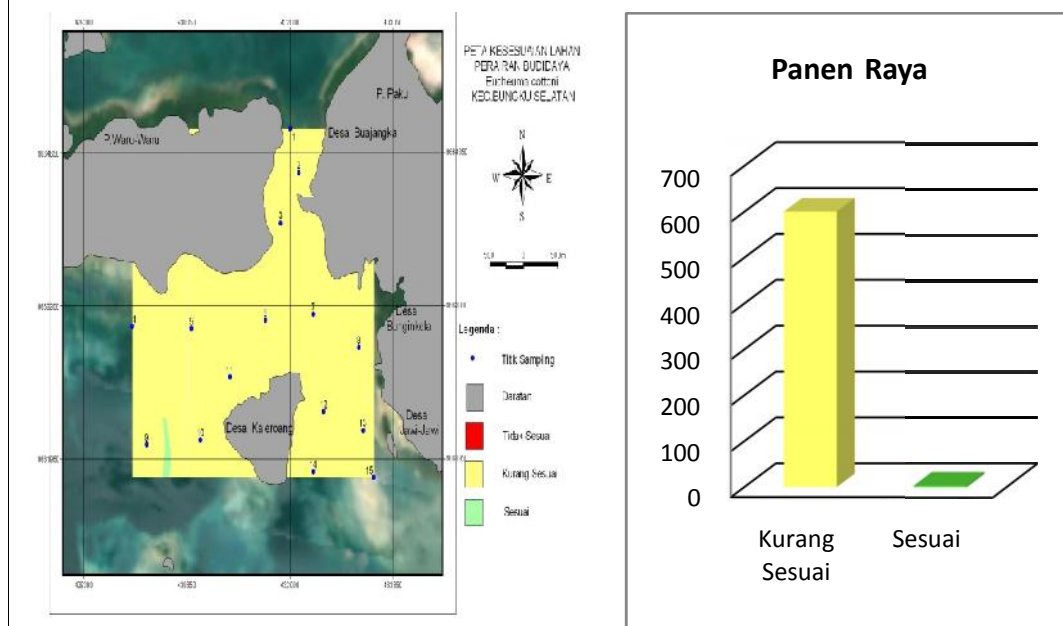
rentang tertentu adalah faktor pembatas (*limiting factors*) yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan protoplasma biota air. Perbandingan fosfor dengan unsur lain dalam ekosistem air lebih kecil daripada dalam tubuh organisme hidup. Fosfor memasuki perairan melalui kotoran hewan, limbah, sisa pertanian, dan sisa tanaman serta berasal dari hewan yang mati. Fosfat yang terlarut dalam air laut adalah nutrisi utama yang diperlukan bagi pertumbuhan *Eucheuma cottoni*



Gambar 21. Peta Fosfat pada Musim Paceklik (April dan Mei) dan Musim Panen Raya (Juni – Juli)



Gambar 22. Peta Kesesuaian Fisik dan Kimia Budidaya *Eucheuma cottoni* pada Musim timur (April-Mei)



Gambar 23 Peta Kesesuaian Fisik dan Kimia Budidaya *Eucheuma cottoni* Musim barat (Juni–Juli)

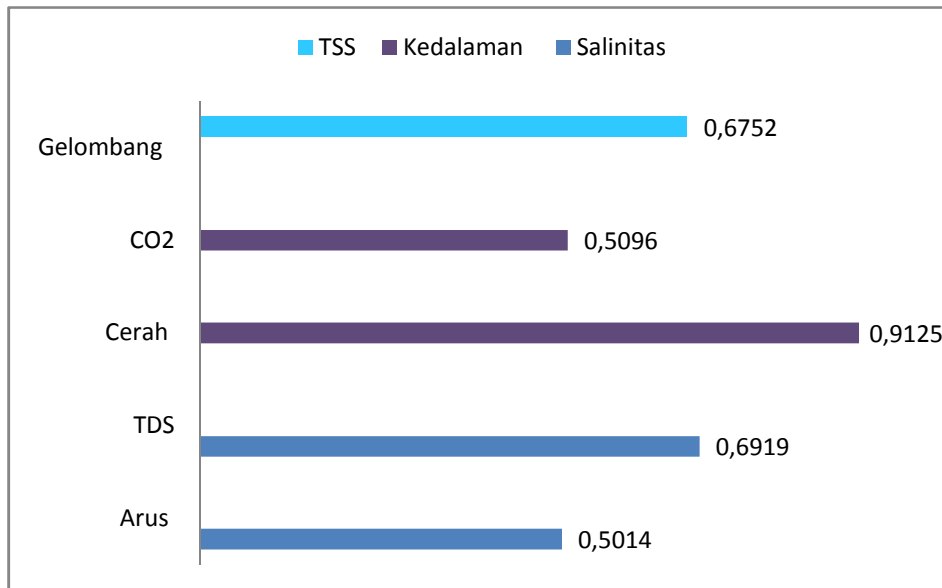
Berdasarkan peta-peta parameter kualitas air tersebut diatas, maka disusunlah peta kesesuaian lahan fisik dan kimia perairan baik pada musim timur (Januari–Pebruari) maupun pada musim barat (Juni–Juli). Pada musim timur secara keseluruhan menunjukkan kualitas air pada kategori kurang sesuai (Gambar 22 dan 23). Hasil ini menunjukkan bahwa sangat dipengaruhi oleh faktor pembatas yaitu gelombang dan arus. Pergerakan air (arus) dianggap salah satu faktor kunci diantara faktor oceanografi lainnya untuk budidaya *E. cottoni*, karena massa air dapat menjadi homogen dan pengangkutan zat-zat makanan kurang lancar.

Pada Gambar tersebut diatas saat panen raya kondisi fisik dan kimia perairan tidak jauh berbeda dibanding saat musim timur, yang membedakan hanya Kecamatan arus dan tinggi gelombang. Pada musim ini pergerakan air cukup lancar sehingga pengangkutan makanan berlangsung lebih baik. Arus air yang kuat akan membawa nutrisi bagi tumbuhan dan menjadikannya lebih bersih karena kotoran dan endapan yang menempel akan hanyut oleh arus dan gelombang. Dengan demikian tanaman akan tumbuh dengan baik karena adanya kesempatan menyerap nutrisi dari perairan dan proses fotosintesa tidak terganggu.

4.3.2 Analisis Interaksi Parameter Kualitas Air dengan Analisis PCA

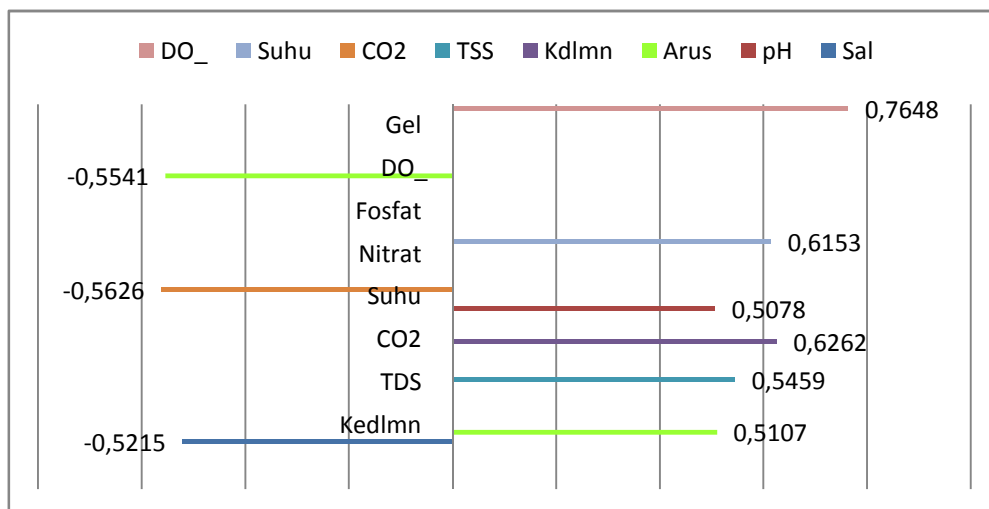
Pengukuran kualitas air dilakukan 3 kali ulangan waktu dan 3 kali ulangan lokasi, pada musim timur dan musim barat. Pengambilan sampel air dan pengukuran setiap parameter kualitas air dimulai pada pukul 08.00 hingga 17.00, dengan mengelilingi stasiun pengamatan.

Parameter fisik dan kimia perairan memiliki hubungan dan pengaruh antara satu dengan lainnya. Hasil analisis PCA guna mempelajari hubungan (korelasi) antara parameter utama kualitas perairan laut.



Gambar 24 Korelasi antar Parameter Kualitas Perairan Budidaya *E.cottoni* Musim Timur

Gambar 24 dan 25 menunjukkan bahwa secara umum keterkaitan antar parameter kualitas perairan sangat bervariasi dari relatif kecil atau kurang erat hingga erat baik pada musim timur maupun pada musim barat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi yang berkisar antara 0,005 – 0,9. Nilai koefisien korelasi dua parameter dikatakan erat sampai sangat erat jika berada pada kisaran 0,5- 1,0 dan sebaliknya nilai koefisien di bawah 0,5 dapat dikatakan tidak erat sampai kurang erat (Bengen, 2000).



Gambar 25. Korelasi antar Parameter Kualitas Perairan Budidaya *E. cottoni* Musim Barat

Gambar 9 menguraikan bahwa padatan tersuspensi (TSS) memiliki koefisien korelasi dengan gelombang sebesar 0,7. Ini disebabkan gelombang di perairan Kecamatan Bungku Selatan dipengaruhi oleh musim yang berlaku, yaitu musim timur dan musim barat. Musim timur terjadi pada bulan Desember-Februari dan musim barat terjadi pada bulan Juni–Oktober. Pada musim timur angin bertiup dari barat melintasi daratan Pulau Sulawesi kemudian berbelok arah ke timur yaitu Teluk Tolo, karena melintasi daratan maka kondisi gelombang agak melemah. Kandungan zat tersuspensi yang tinggi dapat mengurangi penetrasi cahaya matahari, sehingga panas yang diterima permukaan laut tidak cukup efektif untuk proses fotosintesa. Umumnya kecerahan, oksigen terlarut dipengaruhi oleh kandungan zat tersuspensi dan dipengaruhi juga oleh kontribusi suspensi yang dibawa arus sepanjang pantai serta pengadukan gelombang terhadap sedimen.

Kedalaman memiliki koefisien korelasi dengan kecerahan dengan nilai tertinggi 0,9 (Gambar 25), yang berarti semakin bertambah kedalaman semakin tinggi kecerahan. Secara umum kecerahan perairan di lokasi kajian di hampir setiap titik sampling dapat mencapai dasar perairan. Hal ini menunjukkan bahwa bahan tersuspensi dalam perairan bersifat tidak menyerap penetrasi cahaya matahari yang masuk kedalam kolom perairan. Kecerahan air dipengaruhi oleh partikel-partikel yang terkandung di air dan senyawa-senyawa kimia di perairan serta kedalaman air laut. Kedalaman yang umum ditembus matahari adalah sampai 5 meter dpl, tetapi di Kec. Bungku Selatan kedalaman 6 sampai 8 meter masih ditumbuhi rumput laut, menandakan kecerahan mampu mencapai dasar perairan. Hal ini disebabkan karena kecepatan arus yang relatif pelan sehingga partikel-partikel lumpur dan pasir tidak teraduk, serta kurangnya limbah baik rumah tangga maupun BBM yang tinggi yang dapat menutup sinar matahari menembus perairan.

Proses penyerapan zat hara oleh rumput laut dilakukan secara aktif dan pasif. Secara aktif jika ada energi yang keluar untuk penyerapan zat makanan, tetapi jika penyerapan tidak membutuhkan energi maka disebut penyerapan secara pasif. Zat hara ini berupa nitrat, fosfat dan mineral. Salinitas memiliki koefisien korelasi dengan TDS sebesar 0,6 dan terhadap arus dengan nilai 0,5. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi salinitas maka semakin meningkat pula kandungan padatan terlarut. Bahan terlarut biasanya berasal dari bahan buangan yang berbentuk padat baik bahan buangan industri maupun bahan buangan dari permukiman. Bahan buangan ini ada yang larut dan ada juga yang tidak larut, yang tidak larut inilah akan melayang dan akhirnya mengendap di dasar perairan. Padatan terlarut dapat menghalangi penetrasi cahaya matahari yang dapat menghambat proses fotosintesa. Pada musim timur salinitas juga mempengaruhi pergerakan arus. Pergerakan air dianggap sebagai kunci diantara faktor-faktor oseanografi dalam budidaya rumput laut. Hal tersebut cukup beralasan karena lintasan musim yang berbeda dapat mempengaruhi fungsi bioekologi parameter oseanografi secara umum. Ombak dan arus menyebabkan pergerakan massa air secara horizontal dan vertikal yang mengakibatkan terjadinya pencampuran secara homogen, sehingga memudahkan transportasi nutrisi dan bahan tersuspensi lainnya dalam perairan. Selain itu, massa air yang homogen ini dapat memproteksi terjadinya fluktuasi suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut secara ekstrim (DKP,2005).

Pada musim barat oksigen terlarut berkorelasi positif dengan gelombang sebesar 0,7, arus mempunyai korelasi negatif dengan oksigen terlarut sebesar 0,5 dan berkorelasi positif dengan kedalaman sebesar 0,5. Ini disebabkan pada musim barat angin bertiup kencang dari arah timur (Laut Banda) ke barat melintasi perairan Teluk Tolo dengan kecepatan tertentu dapat membangkitkan arus dan gelombang sehingga menyebabkan sirkulasi massa air lebih cepat, dengan demikian akan menambah kelarutan oksigen terlarut dan akan mempercepat penyebaran nutrisi dan bahan terlarut lainnya secara merata dalam kolom perairan. Keadaan ini sangat dibutuhkan oleh rumput laut termasuk organisme lainnya yang dibudidayakan. Kedalaman berkorelasi positif dengan CO_2 sebesar 0,6 dan berkorelasi negatif dengan salinitas sebesar 0,5. Ini menunjukkan bahwa semakin bertambah kedalaman menyebabkan penetrasi cahaya matahari menurun menyebabkan

kandungan oksigen juga menurun yang berbanding terbalik dengan CO_2 , yang pada akhirnya menyebabkan kandungan CO_2 meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman. Peningkatan kedalaman juga menyebabkan semakin berkurangnya tingkat salinitas. Kandungan TSS berkorelasi positif dengan TDS sebesar 0,5, yang menandakan semakin tinggi kandungan padatan terlarut maka semakin tinggi pula kandungan padatan tersuspensinya.

Demikian juga halnya dengan arus yaitu semakin kuat arus semakin bertambah kedalaman. Suhu berkorelasi positif dengan nitrat sebesar 0.6 dan berkorelasi positif dengan pH sebesar 0.5 serta berkorelasi negatif dengan CO_2 sebesar 0.5. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu kandungan nitrat semakin meningkat, dan kandungan CO_2 semakin menurun.

Korelasi antara parameter kualitas air pada musim barat lebih kuat dibanding pada saat musim timur terutama pada arus dan gelombang, karena pada musim timur arus dan gelombang sangat lemah sehingga tidak memberikan kontribusi yang berarti terhadap parameter lainnya. Sedangkan pada musim barat kisaran arus dan gelombang meningkat sehingga memberikan korelasi yang kuat terhadap parameter kualitas air yang lainnya.

Hasil analisis PCA untuk 13 parameter kualitas perairan pada budidaya *Eucheuma cottoni* memperlihatkan bahwa oksigen terlarut, gelombang, TSS, TDS dan salinitas sangat berperan dalam pembentukan sumbu utama pertama pada musim timur. Sedangkan pada musim barat hanya Kecerahan, arus dan fosfat saja yang paling berperan pada sumbu utama pertama, juga didukung oleh keberadaan pH, salinitas dan suhu sangat berperan juga pada sumbu utama kuadran kedua. Dalam hal ini berkurangnya pH, salinitas dan suhu akan memberi pengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Perbedaan pengaruh atau kontribusi yang diberikan pada masing-masing parameter kualitas air inilah yang menyebabkan perbedaan produksi rumput laut baik kualitas maupun kuantitasnya.

4.3.3. Analisis Daya Dukung Lahan

Penentuan daya dukung lahan akan mempertimbangkan status pemanfaatan, dimana secara analisa spasial dapat menghitung luasan dan kapasitas perairan

dengan mempertimbangkan kawasan perhubungan dan nelayan sehingga dapat dihindari munculnya konflik kepentingan antar pengguna perairan tersebut.

Tabel 3. Luas lahan budidaya *Eucheuma cottoni* di Kabupaten Morowali

Kriteria	Stasiun			
	1 (Bungku Selatan)		2 (Witaponda)	
	Paceklik (Ha)	Panen Raya (Ha)	Paceklik (Ha)	Panen Raya(Ha)
Sesuai		3,645	2,074	40,304
Kurang Sesuai	601,854	600,572	215,059	175,864
Tidak Sesuai	2,363	-	-	0,965
Luas lahan	604,217	604,217	217,133	217,133

Data Primer,2011

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kegiatan budidaya *Eucheuma cottoni* stasiun 1 pada musim timur, kelas kurang sesuai (S2) seluas 601,854 ha, kelas tidak sesuai (S3) seluas 2,363 ha, sedangkan pada musim barat kelas kesesuaian sesuai (S1) seluas 3,645 ha, kelas kurang sesuai (S2) seluas 600,572 ha. Pada stasiun 2 pada musim timur kelas sesuai seluas 2,074 ha, kelas kurang sesuai seluas 215,059 ha, sedangkan pada musim barat kelas sesuai seluas 40.304 ha, kelas kurang sesuai seluas 175,864 ha, kelas tidak sesuai 0,965 ha.

Berdasarkan hasil *overlay* maka diperoleh luas lahan yang digunakan untuk (sesuai dan kurang sesuai) kegiatan budidaya *Eucheuma cottoni* atau areal budidaya adalah 820.385 ha. Dalam pengembangan usaha budidaya perlu mempertimbangkan areal pemanfatannya seperti arus lalulintas pelayaran, jarak antar tali *long line* dan untuk perlindungan ekosistem lainnya seluas 328.154 ha atau 40 % dari luas areal sesuai dan kurang sesuai. Oleh karena itu berdasarkan pertimbangan tersebut maka ditentukan luas efektif lahan perairan yang digunakan dalam kegiatan budidaya rumput laut adalah 492.231 ha (60% dari luas sesuai dan kurang sesuai)

Pengaturan operasional budidaya rumput laut harus mengacu pada kondisi daya dukung perairan dan luas lahan yang layak. Daya dukung lingkungan tersebut merupakan tingkat maksimum (baik jumlah maupun volume) pemanfaatan suatu sumberdaya alam atau ekosistem yang dapat diakomodasi untuk lokasi budidaya rumput laut.

4.3.4 Introducir teknologi olahan rumput laut dan aplikasi pemanfaatan limbah karaginan

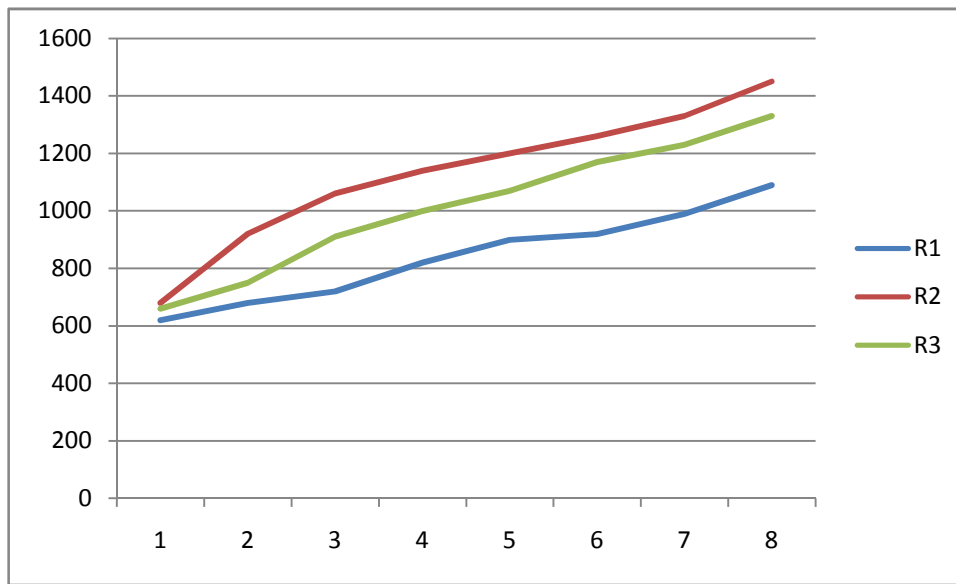
Limbah karaginan yang dihasilkan pada proses pembuatan karaginan diperoleh limbah karaginan mengandung 12,20% abu, 2,41% protein kasar, 2,75% lemak kasar, 24,95% serat kasar dan 47,12% BETN (Tabel 3).

Tabel 5. Analisis proksimat limbah karaginan

Stasiun	Analisis Proksimat					
	Air	Abu	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN
Buajangka	9.59	11.37	2.37	2.94	25.05	48.69
Kaleroang	9.56	11.85	2.44	2.87	24.77	48.51
Waru-Waru	10.57	10.61	2.70	3.02	24.81	48.29
Bungingkela	13.08	12.94	1.97	1.98	25.34	44.69
Jawi-jawi	10.07	14.23	2.57	2.94	24.79	45.40
Rataan	10.57	12.20	2.41	2.75	24.95	47.12

Sumber : Sulistiawati dkk (2011)

Hasil percobaan pada ayam kampung yang diberi limbah karaginan 2,5% dalam ransum memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik yakni 11,96-13,75 g/hari dibanding ransum kontrol (tanpa limbah karaginan) sebesar 8,39 g/hari. Hasil ini menunjukkan keseimbangan nutrisi yang baik pada ransum yang mengandung limbah karaginan sehingga memberikan respon positif terhadap pertumbuhan ayam kampung. Hal ini terlihat pada Gambar 7, dimana ayam kampung yang mendapat limbah karaginan (R2 dan R3) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibanding ransum kontrol (R0)



Gambar 7. Pertumbuhan Ayam kampung yang mendapat Ransum rumput laut

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2008. Kandungan dan Manfaat Rumput Laut. Rumput Laut. Distributor Rumput Laut Madura Indonesia. <http://rumpulaut.web44.net>, diakses 7 Oktober 2009
- Amanah, S. 2008. Pengamanan Masyarakat Pesisir berdasarkan Kearifan Lokal (kasus Kabupaten Buleleng Propinsi Bali. *Disertasi*. IPB, Bogor
- Asngari, PS., 2003. *Pentingnya memahami Falsafah Penyuluhan Pembangunan dalam rangka pemberdayaan masyarakat, membentuk Pola Perilaku Manusia Pembangunan*. Sudrajat dan Yustina (Penyunting), IPB Press. Bogor.
- Bengen, D.G. 2000. *Sinopsis Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Chaidir, I. 2007. Rancang Bangun Sistem Pengembangan Agroindustri Kelapa Sawit dengan Strategi Pemberdayaan. *Disertasi*. IPB- Bogor
- Daniel, M. 2003. *Metode penelitian sosial ekonomi. Dilengkapi beberapa alat analisa dan penuntun penggunaan*. PT Bumi Aksara, Jakarta
- Darmawan, D.P, I. D. Raka, 2006. Sinergi membangun sinergi antar sub Terminal agribisnis (STA) di Propinsi Bali. Fak Pertanian, Univ.Warmadewa Denpasar
- Eriyatno, 1999. *Ilmu Sistem. Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen*. IPB Press. Bogor
- Gusrina. 2007. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Sinergi Pustaka. Bandung.
- Hatrisari. 2007. *Sistem Dinamik. CONSEP Sistem dan pemodelan untuk Industri dan Lingkungan*. SEAMEO BIOTROP. Institut Pertanian Bogor.
- Madekhan, A. 2007. *Orang Desa : Anak Tiri Perubahan*. Averroes Press, Malang
- Mappatoba, M. Mappiratu, Asriani, Ya'la, Z.R. 2008. Studi kelayakan rumput laut dan tepung ikan pada Kabupaten Morowali dan Banggai Kepulauan, Propinsi Sulteng (kerjasama Untad dengan Bank Indonesia)
- Mappatoba, M dkk., 2009. Analisis pemanfaatan ruang perairan untuk budidaya rumput laut menggunakan pendekatan *ecological footprint* di Gugus Pulau Salabangka Kabupaten Morowali. *Laporan PSN Dikti*
- Ma'ruf, M.F., 2002. Prospek Pengembangan Industri Pengolahan rumput laut. *Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, DKP, Jakarta
- Mirah, A.D. 2007. Manajemen strategi pengembangan agroindustri berbasis unggulan wilayah *Disertasi*, IPB, Bogor
- Mustam, 2008 Kajian agroindustri rumput laut di Sulawesi Tenggara
- Mubyarto, 1984. *Prasarana pada widyakarya Nasional Teknologi Pedesaan*. LIPI, Jakarta.
- Nazir, M. 1999. *Metode penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta
- Rauf, A. 2007. Pengembangan terpadu pemanfaatan Kepulauan Tanakeke Berbasis Daya Dukung. *Disertasi*. IPB, Bogor

- Plummer, R.M., D.R. Armitage.2007. Charting the New Territory of Adaptive Co-management: A Delphi Study. Ecology and Society. F.S.Home Volume 12 Nomor 2.www.fao.org. Diakses 15 Desember 2009
- Santoso, U., M.N. Cahyanto, D. Sulistiawati, Zuprizal dan H.E.Irianto, 1999. High Fatty Acid Eggs Produced by Laying Hens Fed with Sardine Oil. *Indonesian Food and Nutrition Progress* 6 : 2 p. 39 – 43
- Saragih, S., J. Lassa, dan A. Ramli. 2007. Kerangka penghidupan berkelanjutan-sustainable livelihood framework. Hivos Aceh Program, Banda Aceh.
- Soeratno dan L. Arsyad. 1993. *Metodelogi penelitian untuk ekonomi dan bisnis*. Unit Penerbit dan Percetakan Akademi Manajemen Perusahaan YKPN. Yogyakarta
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie, 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik, Suatu pendekatan Biometrik*. Judul asli : Principles and Procedures of Statistics, a Biometrical Approach. Penerjemah : B. Sumantri, Gramedia, Jakarta
- Sutomo, B. 2006. Rumput Laut Bahan Pangan Lezat Multi Khasiat. Gizi dan Kuliner. <http://budiboga.blogspot.com>.
- Syahputra, Y. 2005. Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Kondisi Lingkungan Yang Berbeda dan Perlakuan Jarak Tanam di Teluk Lhok Seudu. Tesis Program Pascasarjana IPB Bogor
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdoesokotjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Tope, P. Ya'la, Z.R 2005. Studi kelayakan 3 (tiga) komoditas unggulan dari sektor perikanan/ kelautan dan lahan pertanian (Rumput laut, tepung ikan dan kelapa dalam/ arang briket) di wilayah Kapet Batui (kerjasama Lemlit Untad dengan Bappeda Propinsi Sulteng)
- Ya'la, Z.R. 2008. Prospek Pengembangan Rumput Laut di Kabupaten Morowali. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agroland*. Vol.15 No.2 : Juni 2006. Tahun ke – XV.
- Zulham, A.. 2007. Margin pemasaran dan resiko pedagang: kasus pengembangan rumput laut di Propinsi Gorontalo . *Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Jakarta Pusat

