

ANALISIS KESESUAIAN PERAIRAN DAN PENGEMBANGAN
BUDIDAYA *Keppaphycus alvarezii* DI WILAYAH KLASTER
TINANGGEA KABUPATEN KONAWE SELATAN

ARMAN PARIAKAN



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2012

**ANALISIS KESESUAIAN PERAIRAN DAN PENGEMBANGAN
BUDIDAYA *Kappaphycus alvarezii* DI WILAYAH KLASTER
TINANGGEA KABUPATEN KONAWE SELATAN**

ARMAN PARIAKAN



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2012

PERTUTUHAN KEANJIAN TESIS

TESIS

**ANALISIS KESESUAIAN PERAIRAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA
Kappaphycus alvarezii DI WILAYAH KLASTER TINANGGEEA
KABUPATEN KONAWE SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

ARMAN PARIAKAN

Nomor Pokok P3300210001


Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis


pada tanggal 03 Agustus 2012

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,


Prof. Dr. Ir. Syamsu Alam Ali, M.S.
Ketua


Prof. Dr. Ir. Akhmad Mustafa, M.P.
Anggota

Ketua Program Studi Magister
Ilmu Perikanan


Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA.

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasapuddin


Prof. Dr. Ir. Mursalim



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Arman Pariakan

Nomor mahasiswa : P3300210001

Program Studi : Ilmu Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 03 Agustus 2012

Yang Menyatakan

Arman Pariakan

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Kendari, Propinsi Sulawesi Tenggara, pada tanggal 08 Mei 1988 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Yohanes Duma, SE dan Djalima Dusu.

Penulis menyelesaikan pendidikan SD (Sekolah Dasar), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas SMA di Kota Kendari, kemudian penulis mengikuti Pendidikan sarjana yang ditempuh di Program Studi Budidaya Perairan (BDP), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Haluoleo (UNHALU) Kendari, lulus pada Tahun 2010. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan magister di Program Studi Ilmu Perikanan (IP) pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin (PPs UNHAS).

Selama mengikuti program magister, penulis telah mengikuti berbagai kegiatan seminar dan pelatihan yang berhubungan dengan pengembangan Budidaya Perairan.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Gagasan yang melatari permasalahan tajuk tesis Analisis Kesesuaian Perairan dan Pengembangan Budidaya *Kappaphycus alvarezii* di Wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan adalah: *Pertama*, penulis yang berdomisili di Kota Kendari berbatasan sebelah selatan dengan Kabupaten Konawe Selatan, melihat sebuah potensi sumberdaya perairan di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan untuk dimanfaatkan sebagai lokasi budidaya *K. alvarezii* secara berkelanjutan dan menjadi sektor kedua setelah pertambangan dalam mengangkat kesejahteraan masyarakat pesisir di wilayah setempat. *Kedua*, pengembangan perikanan budidaya pesisir ini sejalan dengan Program Minapolitan yang digalakkan oleh Kementerian Perikanan dan Kelautan.

Banyak kendala yang dihadapi oleh penulis dalam rangka penulisan tesis ini, yang hanya berkat bantuan berbagai pihak, maka tesis ini selesai pada waktunya. Melalui tulisan ini, penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Syamsu Alam Ali, M.S. sebagai ketua komisi penasihat, Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Mustafa, M.P. sebagai anggota komisi penasihat atas nasihat yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan penelitian ini, pelaksanaan penelitiannya sampai dengan penulisan tesis ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kepala dan Staf di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros, Kepala dan Staf Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Konawe Selatan, rekan-rekan se-almamater program studi ilmu perikanan, dan rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam rangka pengumpulan data dan informasi, dan teristimewa kepada kedua orangtuaku, yang dengan segala kasih sayang, do'a, dan pengertiannya telah mendukung penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Makassar, 03 Agustus 2012

Arman Pariakan

ABSTRAK

ARMAN PARIAKAN. Analisis Kesesuaian Perairan dan Pengembangan Budidaya *Kappaphycus Alvarezii* di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan (dibimbing oleh Syamsul Alam Ali dan Akhmad Mustafa)

Penelitian ini bertujuan menentukan (1) potensi perairan yang sesuai untuk budidaya *kappaphycus alvarezii*, (2) daya dukung budidaya *kappaphycus alvarezii* dengan metode tali panjang, dan (3) skala prioritas kebijakan pengembangan yang sesuai pemanfaatan ruang bagi budidaya *kappaphycus alvarezii*.

Penelitian ini menggunakan metode survei lapang untuk menilai kelayakan biopisik wilayah kajian dan menganalisis kesesuaian perairan dan daya dukung kawasan menggunakan sistem informasi geografis. Disamping itu, penelitian ini menganalisis pengembangan sumber daya rumput laut dengan pendekatan analisis proses analitik.

Hasil evaluasi kesesuaian perairan untuk budidaya *kappaphycus alvarezii* memiliki potensi seluas 8760.48 ha. Luas kawasan yang sesuai untuk kegiatan budidaya *kappaphycus alvarezii* pada klaster Tinanggea adalah 21 901 unit budidaya atau setara dengan produk *kappaphycus alvarezii* 131 406-00-197 109.00 ton kering/tahun. Pengembangan kegiatan budidaya *kappaphycus alvarezii* pada klaster Tinanggea pada saat ini memerlukan kebijakan perbaikan ketersediaan sumber daya manusia yaitu kualitas pendidikan yang memerlukan alternatif atau solusi dengan mengadakan pelatihan dan percontohan budidaya *kappaphycus alvarezii*.



ABSTRACT

ARMAN PARIAKAN. *An Analysis on the Suitability of Waters and the Development of Kappaphycus Alvarezii Cultivation in Tinanggea Cluster of South Konawe Regency* (supervised by Syamsu Alam Ali and Akhmad Mustafa)

The aims of the research are to (1) analyze the potency of waters which is suitable to the cultivation of *Kappaphycus Alvarezii*, (2) determine the supporting power for the cultivation of *Kappaphycus Alvarezii*, (3) determine the suitable priority scale of development policy in making use of space for the cultivation of *Kappaphycus Alvarezii*.

The methods used in the research were (1) field survey to assess the feasibility of biophysics of the region, (2) geographic information system to analyze the suitability of waters and supporting power of the region, (3) analytic process to analyze the development of seaweed resources.

The results of the research reveal that the potency of waters which is suitable for the cultivation of *Kappaphycus Alvarezii* is 8.760.48 ha. The size of area which is suitable for cultivation activity of *Kappaphycus Alvarezii* in Tinanggea Cluster is 21.901 cultivation units or it is the same as the production of *Kappaphycus Alvarezii* cultivation, i.e. 131.406.00 – 197.109.00 ton (dry)/year. At present the development of *Kappaphycus Alvarezii* in Tinanggea Cluster needs the policy of the improvement of human resources, i.e. education quality, so the condition needs an alternative or solution by providing a training and cultivation model of *Kappaphycus Alvarezii*.



DAFTAR ISI

	halaman
PRAKATA	
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengembangan Kawasan	8
B. Penataan Ruang Kawasan	9
C. Pengembangan Kawasan Usaha Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	11
D. Prospek <i>Kappaphycus alvarezii</i>	13
E. Kondisi Perairan yang Mempengaruhi Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	14
1. Kedalaman	15
2. Kecerahan	15
3. Substrat Dasar	15
4. Suhu	16
5. pH	17
6. Keterlindungan Wadah dan Komoditas Budidaya	17
7. Hama Pengganggu	18
8. Klorofil-a	18
F. Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	19
G. Kesesuaian Perairan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	20
H. Daya Dukung Perairan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	21
I. Model Proses Hierarki Analitik	22
J. Sistem Informasi Geografis	25
III. METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
B. Pendekatan Penelitian	28
C. Peubah Penelitian	28
D. Peralatan dan Bahan Penelitian	29

E. Tahap Penelitian	32
F. Teknik Pengumpulan Data Penelitian	32
G. Analisis data	35
1. Analisis Kesesuaian dan Potensi Perairan	35
a. Penyusunan Basis data	35
b. Penyusunan Matriks Kesesuaian	36
c. Pembobotan dan Penskorangan Kesesuaian	37
d. Penyusunan Kelas Kesesuaian	39
e. Penyusunan Peta Kesesuaian	40
2. Analisis Daya Dukung Lingkungan Perairan	41
3. Analisis Pengembangan budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	43
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Kondisi Umum Wilayah Kabupaten Konawe Selatan	46
1. Potensi Alam	46
a. Kondisi Geografi	46
b. Kondisi Pantai	47
c. Kondisi Iklim	48
d. Kondisi Oseanografi Fisik	50
1. Pasang Surut	51
2. Kedalaman Perairan dengan Ketinggian Air Surut Terendah	53
3. Kecepatan Arus	56
4. Kecerahan	59
5. Suhu	61
6. Salinitas	63
7. Padatan Tersuspensi Total	65
8. Substrat Dasar	67
9. Keterlindungan Wadah dan Komoditas Budidaya	69
e. Kondisi Oseanografi Kimia	71
1. Fosfat	71
2. Nitrat	74
3. Besi	76
4. Amonia	78
5. Amonium	80
6. Sulfat	82
7. Oksigen Terlarut	84
8. pH	86
f. Kondisi Oseanografi Biologi	88
1. Klorofil-a	88
2. Hama Pengganggu	91
2. Potensi Wilayah	93
a. Sistem Transportasi	93

b. Sistem Peyaluran Barang dan Sebaran Penduduk	93
1. Sistem penyaluran Barang	93
2. Sebaran Penduduk	94
3. Potensi Sosial Budaya	94
a. Penduduk	94
b. Pendidikan	96
c. Kelembagaan	97
4. Potensi Sumberdaya Perikanan Budidaya Laut dan Payau	101
B. Kesesuaian dan Daya Dukung Kawasan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	106
1. Kesesuaian Kawasan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	106
2. Daya Dukung Kawasan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	110
a. Prospek Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	112
C. Strategi Pengembangan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> Di Wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan Melalui Pendekatan Poses Hierarki analitik	113
1. Proses Hierarki analitik	113
2. Strategi Pengembangan Kegiatan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	116
V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	125
B. Saran	125

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

nomor		halaman
1	Skala perbandingan secara berpasangan	23
2	Kriteria kesesuaian perairan budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan metoda tali panjang	37
3	Nilai kesesuaian perairan budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan metoda tali panjang	40
4	Luas wilayah daratan yang terletak di wilayah pesisir Kabupaten Konawe Selatan menurut kecamatan	47
5	Nilai setiap peubah oseanografi fisik di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan serta nilai optimalnya untuk budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	51
6	Nilai setiap peubah oseanografi kimia di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan serta nilai optimalnya untuk budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	71
7	Nilai setiap peubah oseanografi biologi di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan serta nilai optimalnya untuk budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	88
8	Jumlah penduduk, jumlah penduduk bekerja dan tidak bekerja di wilayah Kabupaten Konawe Selatan	94
9	Jumlah penduduk di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	95
10	Banyaknya murid, sekolah dan persentasenya di klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	96
11	Luas areal pemanfaatan untuk budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> tiap kecamatan di perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	103
12	Luasan kesesuaian perairan untuk budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> tiap kecamatan di perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	107

DAFTAR GAMBAR

nomor		Halaman
1	Diagram alir pemecahan masalah	7
2	Peta lokasi penelitian di kawasan perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	27
3	Skema analisis hirarki penentuan urutan prioritas kesesuaian budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	39
4	Skema unit budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	42
5	Kerangka pendekatan penelitian	45
6	Kondisi curah hujan di Kabupaten Konawe Selatan tahun 2006 – Tahun 2011	49
7	Kondisi pasang dan surut perairan Klaster Tinanggea pada bulan Maret - April 2012	52
8	Peta sebaran kedalaman perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	55
9	Peta sebaran kecepatan arus perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	58
10	Peta sebaran kecerahan perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	60
11	Peta sebaran suhu perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	62
12	Peta sebaran salinitas perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	64
13	Peta sebaran padatan tersuspensi total perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	66
14	Peta sebaran substrat dasar perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	68
15	Peta sebaran keterlindungan wadah dan komoditas budidaya di wilayah perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	70
16	Peta sebaran fosfat perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	73
17	Peta sebaran nitrat perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	75
18	Peta sebaran besi perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	77

19	Peta sebaran amonia perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	79
20	Peta sebaran amonium perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	81
21	Peta sebaran sulfat perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	83
22	Peta sebaran oksigen terlarut perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	85
23	Peta sebaran pH perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	87
24	Peta sebaran klorofil-a perairan di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	90
25	Peta sebaran hama pengganggu budidaya <i>K. alvarezii</i> di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	92
26	Kegiatan masyarakat melakukan pemasangan bibit <i>Kappaphycus alvarezii</i> pada tali bentangan di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	101
27	Pemanfaatan wilayah perairan sebagai areal budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	102
28	Peta pemanfaatan wilayah perairan sebagai areal budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	105
29	Peta kesesuaian budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	109
30	Skema hierarki analisis arahan pengembangan kawasan budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> di wilayah perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	114
31	Melakukan proses wawancara/diskusi kepada Sekretaris Perencanaan Tata Ruang Kabupaten Konawe Selatan selaku salah satu responden	115
32	Nilai masing-masing atribut faktor prioritas kebijakan pengembangan budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i> di Klaster Tinanggea, Kabupaten Konawe Selatan.	116

DAFTAR LAMPIRAN

nomor		halaman
1	Data hasil pengukuran oseanografi (kedalaman, kecepatan arus, kecerahan dan substrat dasar) dari bulan Maret sampai April 2012 di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	134-135
	Data hasil pengukuran oseanografi (salinitas, oksigen terlarut, pH, keterlindungan, dan hama pengganggu) dari bulan Maret sampai April 2012 di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	136-137
2	Data hasil analisis kualitas air (NO ₃ , NH ₃ , NH ₄ , PO ₄ , TSS, SO ₄ dan Fe) dari bulan Maret sampai April 2012 di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	138-139
3	Data pasang surut hasil pengukuran secara insitu dari bulan Maret sampai April 2012 dan Dinas Hidro-Oseanografi Tahun 2012 di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	140
4	Data citra Aqua Modis ekstrak klorofil-a dan suhu permukaan dari bulan Maret sampai April 2012 di wilayah perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan	141
5	Data jumlah curah hujan per bulan dari tahun 2006 sampai 2011 di wilayah Kabupaten Konawe Selatan	142
6	Kuisisioner PHA (Proses Hierarki Analisis) Penentuan Skala Prioritas Kebijakan dalam Pengembangan Budidaya <i>Kappaphycus alvarezii</i>	143-148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan populasi penduduk Indonesia merupakan salah satu faktor penyebab permintaan produk perikanan sebagai sumber bahan makanan, obat-obatan, kosmetik dan lain-lain. Saat ini, pemanfaatan kawasan perairan untuk budidaya laut di Indonesia masih rendah yaitu hanya 1,5% (Kordi, 2011). Di perairan Indonesia banyak komoditas perikanan memiliki prospek di pasaran dunia yang dapat dikembangkan, antara lain rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Pengembangan budidaya *K. alvarezii* di Indonesia mengalami peningkatan, sehingga pada daerah tertentu yang sebelumnya kegiatan budidaya *K. alvarezii* sulit ditemukan, sekarang mudah ditemukan dengan lokasi budidaya yang semakin luas. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya permintaan pasar dunia terhadap karaginan *K. alvarezii* (Ma'ruf, 2005). Selanjutnya Hayashi (2010) mengatakan bahwa 88% kebutuhan bahan baku dunia untuk pembuatan karaginan berasal dari Indonesia, Filipina dan Tanzania.

Pengembangan budidaya *K. alvarezii* di Indonesia memberikan dampak sosial ekonomi, devisa negara maupun pendapatan pembudidaya. Pengembangan budidaya di Indonesia dituangkan dalam sebuah kebijakan Program Minapolitan, di mana perairan Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu kawasan pengembangan Program

Minapolitan budidaya *K. alvarezii* sejak tahun 2011 berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.Kep.39/MEN/2011 tentang penetapan kawasan minapolitan (KEPMEN Kelautan dan Perikanan, 2011). Pada tahun 2012 kebijakan Program Minapolitan bergeser ke arah kebijakan industrialisasi perikanan budidaya berkelanjutan. Rompas (2012) menjelaskan bahwa salah satu kegiatan dalam industrialisasi perikanan budidaya rumput *K. alvarezii* strain coklat berbasis kawasan yang diharapkan memberi nilai tambah dan mampu menyerap tenaga kerja.

Secara umum, kegiatan budidaya *K. alvarezii* di beberapa kecamatan wilayah pesisir Kabupaten Konawe Selatan telah menunjukkan perkembangan. Perkembangan budidaya *K. alvarezii* di wilayah ini diawali oleh beralihnya para nelayan penangkap ikan tradisional menjadi pembudidaya *K. alvarezii* pada tahun 2003 di Kecamatan Tinanggea, kemudian diikuti tujuh kecamatan pesisir lainnya. Pada awal tahun 2012 Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Konawe Selatan menetapkan delapan kecamatan wilayah pesisir ini ke dalam dua Klaster yaitu; (a) Klaster Tinanggea, meliputi; Kecamatan Tinanggea, Palangga Selatan, Lainea, dan Laeya; dan (b) Klaster Kolono, meliputi; Kecamatan Kolono, Laonti, Moramo, dan Moramo Utara. Penetapan Klaster ini berdasarkan pertimbangan perkembangan kegiatan budidaya perikanan yang lebih baik dan pengawasan pemerintah daerah yang lebih efektif terhadap kawasan Minapolitan.

Pengembangan budidaya *K. alvarezii* di wilayah Klaster Tinanggea masih sangat lambat hingga saat ini, sehingga produksi yang diharapkan belum tercapai secara maksimal. Hal ini disebabkan tidak berhasilnya proses produksi

satu siklus budidaya *K. alvarezii*: pertumbuhan thalus yang kurus dan lambat, dan penyakit *ice-ice* pada tallus.

Ilmuwan dari Institut Pertanian Bogor mengkategorikan wilayah Klaster Tinanggea sebagai perairan yang memiliki potensi sumberdaya yang luas untuk mendukung tumbuhnya biota *K. alvarezii*, karena pantainya yang landai jauh menjorok ke luar garis pantai dan curam serta substrat berlumpur dan berpasir (Komunikasi Pribadi, 2012). Syamsuddin (2010) menjelaskan bahwa rumput laut berkualitas tinggi bisa diperoleh di Kawasan Timur Indonesia karena memiliki perairan yang sangat jernih, jauh dari sumber pencemaran, kelembaban udara yang rendah, dan hembusan angin yang relatif kencang.

Pembudidaya di wilayah pesisir Klaster Tinanggea yang bermukim dekat lokasi perairan selama ini menggeluti budidaya *K. alvarezii* karena beberapa kelebihanannya, antara lain: a) masa panen relatif singkat yaitu 45 hari, tanpa menggunakan pupuk dan bibit yang khusus, mempunyai nilai ekonomis yang tinggi; b) budidaya mudah dan biaya rendah; dan c) pasar tersedia, terutama melalui ponggawa. Selain itu, antusiasme masyarakat memanfaatkan *K. alvarezii* sebagai sumber pangan untuk meningkatkan gizi dan peningkatan pendapatan keluarga pembudidaya.

Secara umum, proses budidaya *K. alvarezii* yang dilakukan pembudidaya di wilayah perairan Klaster Tinanggea merupakan budidaya yang berbasis pada perairan dan sistem terbuka dengan metoda budidaya tali panjang. Namun dalam proses produksi, interaksi antara unit budidaya dengan lingkungan perairan berlangsung hampir tanpa pembatasan atau tanpa perencanaan dan belum memperhitungkan azas kesesuaian daya dukung lingkungan perairan yang tepat. Hal ini sebagai konsekuensi dari sifat kawasan pesisir sebagai

epemilikan bersama dan terbuka . Walaupun wilayah perairan Klaster Tinanggea yang diperuntukkan sebagai lokasi budidaya masih sangat luas akan tetapi untuk pengembangan budidaya *K. alvarezii* ke depan yang perlu diperhitungkan adalah daya dukung perairan yang sangat sesuai dengan pertimbangan berbagai kriteria yang dapat mempengaruhi produksi budidaya *K. alvarezii* baik kuantitas, kualitas dan kontinuitas. Apabila daya dukung kawasan budidaya yang tidak sesuai tetap menjadi kawasan budidaya *K. alvarezii*, maka selain tidak dapat memperbaiki tingkat kesejahteraan pembudidaya juga tidak dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian sebelum pengembangan budidaya *K. alvarezii* dalam satu kawasan, terutama penilaian kesesuaian habitat untuk budidaya *K. alvarezii* (Wikibia, 2006).

Konsep Pemerintah Daerah mengenai perencanaan yang baik dalam mendukung pengembangan budidaya *K. alvarezii* belum ada, sehingga budidaya *K. alvarezii* selama ini tidak berjalan secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan data dan informasi yang dapat mendukung pengembangan budidaya *K. alvarezii* dengan berbasis zonasi atau kesesuaian lingkungan perairan dan skala prioritas yang cocok untuk budidaya *K. alvarezii* melalui pendekatan ekosistem atau lingkungan perairan, sosial, ekonomi, teknologi dan kelembagaan yang berpengaruh terhadap pengembangan kegiatan budidaya *K. alvarezii*. Konsep ini merupakan suatu alternatif pemanfaatan kawasan pesisir dan laut untuk peningkatan produksi secara berkelanjutan dan bertanggung jawab dalam jangka waktu yang panjang tanpa merusak ekosistem.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka telah dilakukan suatu penelitian yang berjudul analisis kesesuaian perairan dan pengembangan budidaya *K. alvarezii*, yang hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai landasan

perumusan kebijakan untuk pengembangan budidaya di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan, yang pada gilirannya dapat mensejahterakan masyarakat di kawasan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pengembangan budidaya *K. alvarezii* di wilayah perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Potensi perairan yang sesuai untuk budidaya *K. alvarezii* belum diketahui.
2. Daya dukung wilayah perairan pesisir yang sesuai untuk *K. alvarezii* dengan metoda tali panjang belum ada.
3. Belum ada alternatif prioritas kebijakan yang dapat dipilih dalam pengembangan pemanfaatan ruang budidaya *K. alvarezii*.

C. Tujuan Penelitian

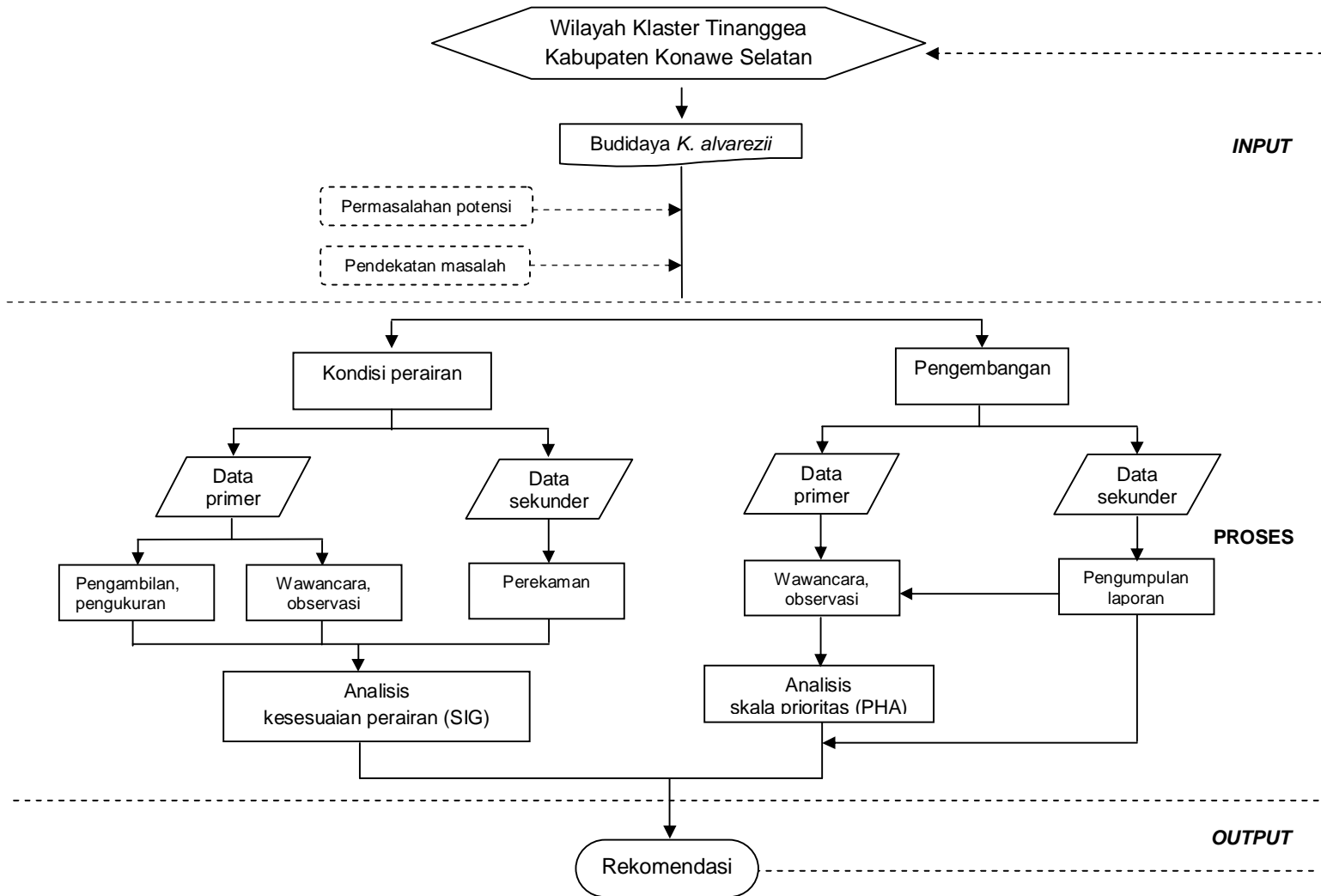
Berdasarkan rumusan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi perairan yang sesuai untuk budidaya *K. alvarezii* di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan.
2. Menentukan daya dukung kesesuaian ruang untuk budidaya *K. alvarezii* dengan metoda tali panjang di wilayah perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan.

3. Menentukan skala prioritas kebijakan pengembangan yang sesuai dalam pemanfaatan ruang bagi budidaya *K. alvarezii* di wilayah Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah Daerah sebagai bahan acuan dalam menyusun kebijakan pengembangan budidaya *K. alvarezii* di wilayah pesisir Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan, sehingga usaha kegiatan budidaya *K. alvarezii* dapat meningkatkan perekonomian masyarakat secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistem.



Gambar 1. Diagram alir pemecahan masalah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengembangan Kawasan

Istilah pembangunan dan pengembangan digunakan dalam banyak hal yang sama, secara umum perbedaan istilah "pembangunan" dan "pengembangan" di Indonesia memang sengaja dibedakan karena istilah pengembangan dianggap mengandung konotasi "pemberdayaan", "kedaerahan" atau "kewilayahan", dan "lokalitas". Ada juga yang berpendapat bahwa kata "pengembangan" lebih menekankan proses meningkatkan dan memperluas. Dalam pengertian bahwa pengembangan adalah melakukan sesuatu yang tidak dari "nol", atau tidak membuat sesuatu yang sebelumnya tidak ada, melainkan melakukan sesuatu yang sebenarnya sudah ada tapi kualitas dan kuantitasnya ditingkatkan atau diperluas (Rustiadi *et al.*, 2006). Definisi konsep kawasan menurut (Rustiadi *et al.*, 2006) adalah adanya karakteristik hubungan dari fungsi-fungsi dan komponen-komponen di dalam suatu unit wilayah, sehingga batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek fungsional.

Peluang daerah untuk mengembangkan kawasannya dengan memaksimalkan pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut kian terbuka dengan lahirnya Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah yang telah direvisi dengan Undang-Undang No. 32 tahun 2004. Dalam pasal 10 Undang-Undang tersebut secara jelas diatur kewenangan daerah untuk

melakukan eksplorasi, eksploitasi, konversi dan pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut (desentralisasi pembangunan perikanan) sebatas 12 mil laut untuk tingkat propinsi dan 4 mil laut dari 12 mil laut untuk tingkat kabupaten/kota yang diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan atau ke arah perairan kepulauan.

Menurut Todaro (2000) *dalam* Rustiadi *et al.* (2006), pembangunan harus memenuhi tiga komponen dasar yang dijadikan sebagai basis konseptual dan pedoman praktis dalam memahami pembangunan yang paling hakiki, yaitu kecukupan memenuhi kebutuhan pokok, meningkatkan rasa harga diri atau jatidiri, serta kebebasan untuk memilih. Pembangunan harus dipandang sebagai suatu proses dimensional yang mencakup berbagai perubahan mendasar atas struktur sosial, sikap-sikap masyarakat, dan institusi nasional, di samping tetap mengejar akselerasi pertumbuhan ekonomi, penanganan ketimpangan pendapatan, serta pengentasan kemiskinan. Terjadinya perubahan baik secara *incremental* maupun paradigma, menurut Anwar (2001) *dalam* Rustiadi *et al.* (2006), mengarahkan pembangunan wilayah/kawasan kepada terjadinya pemerataan yang mendukung pertumbuhan ekonomi, dan keberlanjutan.

B. Penataan Ruang Kawasan

Dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menyebutkan bahwa ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya. Sesuai dengan Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 pasal 9 ditetapkan bahwa RZWP-3-K (rencana zonasi pesisir dan pulau-pulau

kecil) diserasikan, diselaraskan dan diseimbangkan dengan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) baik provinsi ataupun kabupaten. Sesuai dengan peraturan tersebut maka untuk melakukan zonasi terlebih dahulu dikaji fungsi dan peran kawasan sesuai dengan rencana tata ruang. Setelah kajian terhadap rencana tata ruang dilakukan maka deliniasi zona pengelolaan pesisir dapat ditentukan dengan pemetaan berdasarkan guna lahan pada rencana tata ruang. Pemetaan tersebut difokuskan pada deliniasi zona lindung dan budidaya yang secara teknis diatur dalam pedoman penataan ruang wilayah pesisir dari KEPMEN No.34 Tahun 2002. Setelah deliniasi zona terbentuk selanjutnya dilakukan komparasi dengan hasil kesesuaian lahan dan zonasi hasil dari peraturan perundangan yang lain yang terkait dengan pengelolaan pesisir. Beberapa kriteria yang dapat digunakan dalam penentuan kesesuaian zona pemanfaatan ruang antara lain untuk beberapa daerah seperti sempadan pantai, kawasan rawan bencana dan dinamika pantai.

RZWP-3-K (Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil) kabupaten/kota mencakup wilayah perencanaan daratan dari kecamatan pesisir sampai 1/3 (sepertiga) wilayah perairan kewenangan provinsi. Pemerincian perencanaan pada tiap-tiap zona dan tingkat ketelitian skala peta perencanaan disesuaikan dengan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota sebagaimana diatur dalam pasal 14 ayat (5), ayat (6) dan ayat (7) Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Dalam pengembangan lautan salah satu kegiatannya yang penting adalah menata ruang lautan untuk penggunaan multiganda untuk: (a) menghindari konflik penggunaan ruang lautan, dan (b) menjaga kelestarian sumberdaya yang terkandung di dalamnya (Rais *et al.*, 2004).

Menurut Rustiadi *et al.*, (2006) penataan ruang adalah upaya aktif manusia untuk mengubah pola dan struktur pemanfaatan ruang dari satu keseimbangan ke keseimbangan yang baru, yang "lebih baik". Penataan ruang pada dasarnya merupakan perubahan yang disengaja. Dengan memahaminya sebagai proses pembangunan melalui upaya-upaya perubahan ke arah kehidupan yang lebih baik, maka penataan ruang secara hakiki harus dipandang sebagai bagian dari proses pembangunan khususnya menyangkut aspek-aspek spasial dari proses pembangunan. Penataan ruang dilakukan sebagai upaya: (a) optimasi pemanfaatan sumberdaya (mobilisasi dan alokasi pemanfaatan sumberdaya): prinsip efisiensi dan produktivitas, (b) alat dan wujud distribusi sumberdaya

C. Pengembangan Kawasan Usaha Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Kegiatan Pemerintah Daerah dalam pengaturan mengenai lokasi yang direkomendasi, dilakukan terbatas dalam rangka melaksanakan aturan-aturan yang berkaitan dengan Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan dan Keputusan Presiden No. 23 Tahun 1982 tentang Pengembangan Budidaya Laut di Perairan Indonesia dengan Petunjuk Pelaksanaan dari Menteri Pertanian (SK Mentan No.473/Kpts/UM/7/1982). Ketentuan-ketentuan tersebut menugaskan Pemerintah Daerah untuk memberikan rekomendasi kepada masyarakat dan pengusaha yang akan melaksanakan usaha budidaya laut, dengan persyaratan teknis yang harus dipenuhi, meliputi : (a) kemungkinan terdapatnya bibit yang akan dibudidayakan, (b) keadaan lingkungan perairan (fisika, kimia dan biologi perairan) dan (c) tidak terdapatnya pencemaran yang

membahayakan baik biota yang dibudidayakan maupun bagi manusia yang mengkonsumsi hasil budidaya. Berdasarkan ketentuan/pengaturan lokasi usaha budidaya tersebut, adalah dimaksudkan untuk mencegah tumpang tindih pemanfaatan lahan (memiliki kekuatan hak pemanfaatan) dan lebih mengoptimalkan untuk keberlanjutan lahan budidaya bagi masyarakat dan pengusaha sehingga diperoleh jumlah produksi yang tinggi dan hasil akhir yang lebih baik. Menurut Pye dan John (2000), hal yang mendasar untuk keberhasilan strategi pengelolaan wilayah pesisir adalah pemahaman akan faktor-faktor fisik, kimia, biologi dan faktor manusia serta proses yang mempengaruhi wilayah pesisir termasuk interaksi dan keanekaragamannya.

Peraturan zonasi pemanfaatan kawasan konservasi untuk budidaya tertuang dalam Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan, yaitu: pasal 2 poin (2) huruf g dan huruf i; pasal 6 huruf d; pasal 30 poin (2) huruf b; pasal 32 poin (1) sebagaimana dimaksud dalam pasal 30 ayat (2) huruf b dilakukan di zona perikanan berkelanjutan. Peraturan lain yang terkait pengembangan kawasan usaha budidaya rumput laut dengan pertimbangan lebih memberikan kesempatan kepada provinsi atau kabupaten/kota untuk mengembangkan kegiatan terpadu dalam pembangunan perikanan berbasis kawasan dengan konsepsi Minapolitan tertuang dalam Keputusan Menteri Perikanan dan Kelautan Nomor. Kep.39/Men/2011 tentang Penetapan Kawasan Minapolitan.

, Salah satu pengembangan kegiatan ekonomi yang sedang digalakkan pemerintah dalam pembangunan di wilayah pesisir adalah pengembangan budidaya rumput laut. Melalui program ini diharapkan dapat merangsang terjadinya pertumbuhan ekonomi wilayah akibat meningkatnya pendapatan

masyarakat setempat dan juga dapat digunakan untuk mempertahankan kelestarian lingkungan perairan pantai (DJPB KKP, 2004).

Pengembangan budidaya rumput laut merupakan salah satu alternatif pemberdayaan masyarakat pesisir yang mempunyai keunggulan dalam hal: (a) produk yang dihasilkan mempunyai kegunaan yang beragam, (b) tersedianya lahan untuk budi daya yang cukup luas, serta (c) mudahnya teknologi budi daya yang diperlukan (Pusdatin KKP, 2009).

Rumput laut sangat berpeluang dikembangkan di Indonesia karena didukung oleh potensi kawasan yang sesuai untuk budidaya hampir di seluruh wilayah pesisir Indonesia. Total luas lahan perairan yang potensial dapat dimanfaatkan untuk usaha budidaya *K. alvarezii* seluas 1.471.532 ha (Ma'ruf, 2010). Kemudian, sinar matahari yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *K. alvarezii* tersedia sepanjang tahun dan sumberdaya manusia yaitu pembudidaya/nelayan juga cukup tersedia, maka Indonesia berpotensi besar untuk menimba untung dari bisnis ini.

D. Prospek *Kappaphycus alvarezii*

K. alvarezii merupakan salah satu komoditas sektor perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena menghasilkan karaginan. Karaginan mempunyai tingkat kegunaan tinggi dalam berbagai bidang, seperti industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Seiring dengan berkembangnya industri tersebut, menyebabkan permintaan *K. alvarezii* terus meningkat baik untuk keperluan dalam negeri maupun luar negeri.

Secara ekonomi *K. alvarezii* dapat memberikan sumbangan devisa bagi negara dan meningkatkan pendapatan nasional. Di samping itu budidaya *K. alvarezii* ternyata mampu mengubah tingkat sosial-ekonomi masyarakat pantai dan meningkatkan pendapatan serta dapat melindungi sumberdaya pesisir melalui pengalihan kegiatan yang dapat merusak lingkungan misalnya pengambilan karang dan penggunaan bahan peledak untuk penangkapan ikan (Madeali *et al.*, 1999).

Perairan Indonesia memiliki sumberdaya plasma nutfah rumput laut kurang lebih 555 jenis (Basmal, 2001). Beberapa jenis rumput laut tersebut telah mampu dikembangkan untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang industri. Salah satu rumput laut yang dikembangkan di Kabupaten Konawe Selatan adalah jenis *K. alvarezii*. Jenis ini mempunyai nilai ekonomis penting karena merupakan penghasil karaginan. Dalam dunia industri dan perdagangan, karaginan mempunyai manfaat sebagai bahan baku untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan lain-lain (Mubarak *et al.*, 1990).

E. Kondisi Perairan yang Mempengaruhi Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Kondisi lingkungan perairan merupakan salah satu penentu utama dan daya dukung akan keberhasilan suatu kegiatan budidaya *K. alvarezii*, kondisi perairan yang buruk menyebabkan daya dukung perairan juga buruk. Beberapa peubah perairan yang mempengaruhi keberhasilan budidaya rumput laut dibahas pada bagian berikut:

1. Kedalaman

Kedalaman perairan yang baik untuk budidaya *K. alvarezii* untuk metoda tali panjang adalah 5-10 m pada saat surut terendah (Mubarak *et al.* (1990) dalam Utojo *et al.* (2007)). Hal ini akan menghindari *K. alvarezii* mengalami kekeringan karena terkena sinar matahari secara langsung pada waktu surut terendah dan memperoleh (mengoptimalkan) penetrasi sinar matahari secara langsung pada waktu air pasang (DJPB KKP, 2005).

2. Kecerahan

Kecerahan merupakan jarak yang dapat ditembus cahaya matahari ke dalam perairan. Semakin jauh jarak tembus cahaya matahari, semakin luas daerah yang memungkinkan terjadinya fotosintesis. Menurut Msuya dan Neori (2002), bahwa sinar matahari berfungsi dalam proses fotosintesis dalam sel *K. alvarezii*. Dalam proses *fotosintesis* terjadi pembentukan bahan organik yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan yang normal. Kecerahan perairan berhubungan erat dengan penetrasi cahaya matahari. Kecerahan perairan yang ideal lebih dari 1 m (DJPB KKP, 2006). FAO (2012) kecerahan yang ideal untuk metoda tali panjang untuk budidaya *K. alvarezii* lebih dari 0,8-1,0 m.

3. Substrat Dasar

Substrat dasar merupakan dasar perairan di mana alga laut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Penyebaran alga laut dan kepadatannya di suatu perairan tergantung pada tipe substrat dasar perairan. Substrat dasar perairan laut dapat menjadi indikator kualitas air. Substrat dasar perairan laut biasanya dibedakan atas karang, pasir, lumpur dan terdapat kombinasi antara ketiganya.

Substrat dasar karang dan pasir atau karang berpasir atau pasir karang mengindikasikan perairan tersebut cocok untuk budidaya rumput laut. Menurut (Rorrer *et al.*, 2004), bahwa pantai yang berterumbu karang merupakan tempat hidup yang baik bagi sejumlah besar spesies rumput laut dan hanya sedikit yang dapat hidup di pantai berpasir dan berlumpur. Dawes (1981) menyatakan bahwa tipe substrat dasar perairan yang paling baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah campuran pasir karang dan potongan atau pecahan karang, karena perairan dengan substrat demikian biasanya dilalui oleh arus yang sesuai bagi pertumbuhan rumput laut. Menurut Mubarak *et al.* (1990) dalam Utojo *et al.* (2007) untuk mendukung kegiatan budidaya *K. alvarezii* yang baik diharapkan substrat dasar perairan adalah pasir dan pecahan karang. Namun, substrat dasar perairan yang sedikit berlumpur masih baik untuk penanaman dengan metoda metoda tali panjang (DJPB KKP, 2006).

4. Suhu

Suhu merupakan satu faktor yang berperan dalam kehidupan dan pertumbuhan organisme. Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, letak lintang, ketinggian dari permukaan laut, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman dari badan air. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi perairan. Kecukupan sinar matahari sangat menentukan kecepatan *K. alvarezii* untuk memenuhi kebutuhan nutrisi seperti C (karbon), N (nitrogen) dan P (fosfor) untuk pertumbuhan dan pembelahan selnya.

Kenaikan suhu yang tinggi mengakibatkan talus *K. alvarezii* menjadi pucat kekuning-kuningan yang menjadikan *K. alvarezii* tidak dapat tumbuh dengan baik. Oleh karena itu suhu perairan yang baik untuk budidaya *K. alvarezii* adalah 26 - 31°C (Bakosurtanal, 2005).

5. pH

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan tanaman dan hewan perairan sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk untuk menilai kondisi suatu perairan sebagai lingkungan tempat hidup (Odum, 1998). Selanjutnya dijelaskan bahwa perubahan pH pada perairan laut biasanya sangat kecil, karena adanya turbulensi massa air yang selalu menstabilkan perairan. Nilai pH diharapkan pada budidaya *K. alvarezii* berkisar 7,5-8,5 (Bakosurtanal, 2005). Karena perubahan pH akan mempengaruhi keseimbangan kandungan CO₂ (karbon dioksida) yang secara umum dapat membahayakan kehidupan biota laut dari tingkat produktivitas primer perairan. Menurut Matos *et al.* (2006) bahwa *K. alvarezii* yang dipelihara pada pH 8,46 dapat mencapai pertumbuhan maksimal.

6. Keterlindungan Wadah dan Komoditas Budidaya

Pemilihan lokasi merupakan hal yang sangat menentukan berhasil tidaknya suatu usaha budidaya *K. alvarezii*. Untuk memperoleh hasil yang memuaskan dari usaha budidaya *K. alvarezii* hendaknya dipilih lokasi dengan tingkat keterlindungan wadah dan komoditas budidaya dari arus yang baik. Keterlindungan dimaksudkan untuk menghindari kerusakan fisik *K. alvarezii* dari terpaan angin dan gelombang yang besar. Lokasi yang terlindung biasanya didapatkan dengan perairan yang banyak terdapat gusung, terumbu karang ataupun pulau-pulau kecil. Menurut Mubarak *et al.* (1990) dalam Utojo *et al.* (2007) untuk mendukung kegiatan budidaya *K. alvarezii* yang baik diharapkan perairan yang terlindung dari hempasan gelombang yang dapat merusak wadah dan merugikan produksi budidaya.

7. Hama Pengganggu

Penyebab kegagalan budidaya *K. alvarezii*, salah satunya adalah masalah hama yang menimbulkan kerusakan tanaman. Organisme pengganggu ikan-ikan herbivora antara lain beronang (*Siganus* sp.), ikan kerapu (*Epinephellus* sp.), bintang laut (*Protorester nodusus*), dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Organisme pengganggu lainnya, seperti bulu babi (*Diademasetosum* sp.) dan bulu babi duri pendek (*Tripneustes* sp.). Binatang-binatang laut tertentu seperti molusca dan ikan dapat berpengaruh terhadap persporaan *K. alvarezii* dan menghambat pertumbuhan *K. alvarezii*. Menurut Mubarak *et al.* (1990) dalam Utojo *et al.* (2007) dalam mendukung kegiatan budidaya *K. alvarezii* yang baik diharapkan tidak ada hewan air.

8. Klorofil-a

Klorofil-a merupakan salah satu peubah yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Produktivitas primer lingkungan perairan pantai umumnya lebih tinggi dari produktivitas primer perairan laut terbuka. Salah satu upaya untuk mengkaji kualitas perairan adalah dengan melakukan pengukuran konsentrasi klorofil-a (Wouthuyzen, 2006). Hal ini disebabkan klorofil-a merupakan pigmen paling dominan dan terdapat di semua tumbuhan laut (Parsons *et al.*, 1989).

Menurut Nyabakken (1992), produktivitas primer perairan pantai sepuluh kali lipat produktivitas primer perairan lepas pantai. Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi zat hara dalam perairan pantai bila dibandingkan dengan perairan lepas pantai. Perairan pantai menerima sejumlah besar unsur-unsur kritis yaitu P dan N dalam bentuk PO₄ (fosfat) dan NO₃ (nitrat) melalui aliran air dari daratan. Hal ini berhubungan dengan daerah asal di mana massa air

diperoleh. Oleh karena itu kandungan klorofil-a dalam perairan merupakan salah satu indikator tinggi rendahnya unsur-unsur P dan N pada suatu perairan. Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a sangat terkait dengan kondisi oseanografis suatu perairan. Wouthuyzen (2006) mengategorikan konsentrasi klorofil-a dari citra satelit Aqua-MODIS di katakan aman apabila nilai konsentrasi klorofil-a $< 5 \text{ mg/m}^3$ di suatu perairan.

F. Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya *K. alvarezii* yaitu pemilihan bibit dan metoda budidaya. Dikenal lima metode budidaya *K. alvarezii*, yaitu: metode lepas dasar, metode rakit apung, metode tali panjang, metode jalur dan metode keranjang (kantong) (DJPB KKP, 2006). Penerapan metode tersebut harus disesuaikan dengan kondisi perairan dimana *K. alvarezii* akan dibudidayakan. Di perairan Kabupaten Konawe Selatan pembudidaya *K. alvarezii* menggunakan metode tali panjang karena dianggap cocok dengan kondisi persyaratan tumbuhnya serta biaya wadahnya lebih murah bila dibandingkan dengan metode lainnya. Menurut Sudjatri dan Angkasa (2006), bahwa keuntungan metoda ini antara lain: tanaman cukup menerima sinar matahari; tanaman lebih tahan terhadap perubahan kualitas air; terbebas dari hama yang biasanya menyerang dari dasar perairan; pertumbuhannya lebih cepat; cara kerjanya lebih mudah; biayanya lebih murah; dan kualitas *K. alvarezii* yang dihasilkan baik.

G. Kesesuaian Perairan Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Kesesuaian perairan merupakan keragaan perairan yang memiliki pertimbangan menurut kegunaannya. Salah satu cara untuk menjamin kontinuitas penyediaan produksi *K. alvarezii* dalam jumlah yang dikehendaki adalah dengan pemilihan lokasi budidaya, rekomendasi luasan yang optimal dan teknologi budidaya (Peira, 2002). Tujuan yang ingin dicapai dari kesesuaian perairan adalah mencari kesamaan kondisi perairan berdasarkan peubah-peubah tertentu dengan kualitas dan kuantitas *K. alvarezii*. Kesesuaian perairan pada penelitian ini yaitu kesesuaian perairan Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan melalui pendekatan penilaian sistem pemberian nilai atau skor berdasarkan kepentingannya sebagai lokasi budidaya *K. alvarezii*.

Mubarak *et al.* (1990) dalam Utojo *et al.* (2007), menjelaskan bahwa hasil yang diperoleh terhadap tingkat kesesuaian perairan menjadi 4 kelas yaitu sangat sesuai (S1), sesuai (S2), kurang sesuai (S3), dan tidak sesuai (N). Perairan budidaya *K. alvarezii* dikatakan sangat sesuai jika perairan ini tidak memiliki faktor pembatas yang berarti untuk suatu penggunaan berkelanjutan, sesuai jika memiliki faktor pembatas yang dapat mengurangi tingkat produksi namun faktor pembatas tersebut masih dapat diatasi. Perairan budidaya *K.alvarezii* dikatakan kurang sesuai jika perairan tersebut memiliki faktor pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Perairan yang memiliki tingkat kesesuaian tidak sesuai itu perairan yang dapat disarankan untuk tidak dikelola karena faktor pembatasnya bersifat mengarah permanen.

H. Daya Dukung Perairan Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Daya dukung merupakan konsep dasar yang dikembangkan untuk kegiatan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan secara berkelanjutan. Konsep ini dikembangkan untuk mencegah kerusakan atau degradasi sumberdaya alam dan lingkungan. Sebagian besar permasalahan yang bertalian dengan pengelolaan pembangunan wilayah pesisir, seperti pencemaran, tangkap lebih, erosi dan sedimentasi pantai, kepunahan jenis, dan konflik penggunaan ruang, merupakan akibat dari terlampau tingginya tekanan lingkungan yang ditimbulkan oleh penduduk beserta segenap kiprah kehidupan dan pembangunannya terhadap lingkungan wilayah pesisir yang memiliki kemampuan terbatas (Dahuri, 2001). Daya dukung lingkungan atau kawasan sendiri didefinisikan sebagai kapasitas yang dimiliki oleh suatu area yang penggunaan berbagai sumberdayanya tetap berlanjut (aktivitas pembangunan). Menurut Turner (1988), daya dukung merupakan populasi organisme akuatik yang dapat ditampung oleh suatu kawasan atau volume perairan yang ditentukan tanpa mengalami penurunan kualitas. Menurut Bengen (2002), konsep daya dukung didasarkan pada pemikiran bahwa lingkungan memiliki kapasitas maksimal untuk mendukung suatu pertumbuhan organisme.

Aktual saat ini yang terjadi di Klaster Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan, pembudidaya yang begitu antusias dalam kegiatan budidaya *K. alvarezii* menimbulkan kekhawatiran akan terjadinya pemanfaatan yang melebihi daya dukung lingkungannya. Hal ini dapat menurunkan keuntungan pembangunan dan pengembangan wilayah secara keseluruhan.

I. Model Proses Hierarki Analitik

PHA (Proses Hirarki Analitik) merupakan salah satu metode MCDM (*Multy Criteria MultyDecision*) yang dikembangkan oleh Saaty, dan sangat populer digunakan dalam perencanaan lahan, terutama dalam pengalokasian penggunaan lahan. Kelebihan dari teknik ini adalah kemampuan untuk memandang masalah dalam suatu kerangka yang terorganisir tetapi kompleks, yang memungkinkan adanya interaksi dan saling ketergantungan antar faktor, namun tetap memungkinkan kita untuk memikirkan faktor-faktor tersebut secara sederhana (Saaty, 1993).

Jadwiga (2008), menyatakan bahwa PHA dan analisis kelayakan usaha sangat baik digunakan dalam pengambilan keputusan termasuk dalam menentukan jenis perlakuan terhadap lingkungan budidaya. Dalam penentuan prioritas ini telah banyak menggunakan model atau perangkat lunak untuk memaksimalkan keuntungan atau efisiensi dari dua kegiatan perikanan atau lebih yang berlangsung pada waktu atau lokasi yang sama digunakan (Morten *et al.*, 2009).

Metode PHA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor-faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. PHA menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis.

Pendekatan PHA menggunakan skala Saaty mulai dari nilai bobot 1 sampai dengan 9. Skala Saaty dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala perbandingan secara berpasangan

Tingkat kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibanding elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu elemen dibanding elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya	Satu elemen dengan kuat didukung dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Sumber: Saaty (1993)

Penetapan prioritas kebijakan dilakukan dengan menangkap secara rasional persepsi orang, kemudian mengkonversi faktor-faktor yang tidak

terukur ke dalam aturan yang biasa, sehingga dapat dibandingkan. Adapun tahapan dalam analisis data sebagai berikut (Saaty, 1993):

1. Identifikasi sistem, yaitu untuk mengidentifikasi permasalahan dan menentukan solusi yang diinginkan. Identifikasi sistem dilakukan dengan cara mempelajari referensi dan berdiskusi dengan para pakar yang memahami permasalahan, sehingga diperoleh konsep yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi.
2. Penyusunan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub-tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Perbandingan berpasangan, menggambarkan pengaruh relatif setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Teknik perbandingan berpasangan yang digunakan dalam PHA berdasarkan "*judgement*" atau pendapat dari para responden yang dianggap sebagai "*key person*". Mereka dapat terdiri atas: (a) pengambil keputusan; (b) para pakar; (b) orang yang terlibat dan memahami permasalahan yang dihadapi.
4. Matriks pendapat individu, formulasinya dilakukan melalui perangkat lunak Expert Choice 9.5, dalam hal ini mencerminkan nilai kepentingan
5. Revisi pendapat, dapat dilakukan apabila nilai rasio inkonsistensi pendapat cukup tinggi ($>0,1$). Beberapa ahli berpendapat jika jumlah revisi terlalu besar, sebaiknya responden tersebut dihilangkan. Jadi penggunaan revisi ini sangat terbatas mengingat akan terjadinya penyimpangan dari jawaban yang sebenarnya.

J. Sistem Informasi Geografis

SIG (Sistem Informasi Geografis) secara singkat diartikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang dirancang khusus, yang mempunyai kemampuan untuk mengelola data: pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, pemodelan dan penyajian data spasial (keruangan) dan nonspasial (tabular/tekstual), yang mengacu pada lokasi di permukaan bumi (data bergeoreferensi) (Jusmady, 1996 *dalam* Soenarmo, 2009).

SIG dapat memadukan beberapa data dan informasi tentang budidaya perikanan dalam bentuk lapisan yang nantinya dapat ditumpanglapiskan dengan data lainnya, sehingga menghasilkan suatu keluaran baru dalam bentuk peta tematik yang mempunyai tingkat efisiensi dan akurasi yang cukup tinggi (Ariyati *et al.*, 2007). Menurut Radiarta *et al.* (2003) bahwa penentuan lokasi untuk budidaya laut berdasarkan penggabungan beberapa faktor internal (kualitas perairan) melalui SIG serta memperhatikan faktor eksternal (penduduk, jalan, dan lain-lain).