

PENENTUAN POLA MUSIM TANAM BUDIDAYA RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DI PERAIRAN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH

Muslimin¹⁾, Petrus Rani Pong Masak²⁾, dan Kusdiarti³⁾

¹⁾ Loka Penelitian dan Pengembangan Budidaya Rumput Laut
Jl. Pelabuhan Etalase Perikanan, Dusun Pohilihe Desa Tabulo Selatan Kecamatan Mananggu
Kabupaten Boalemo 96265, Gorontalo
E-mail: mimin_69@yahoo.com

²⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya
Jl. Ragunan 20, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540

(Naskah diterima: 3 Juli 2014; Revisi final: 31 Oktober 2014; Disetujui publikasi 24 November 2014)

ABSTRAK

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut yang tersebar luas di wilayah perairan Indonesia. Dalam dunia perindustrian, rumput laut mempunyai arti yang sangat penting karena di dalam rumput laut terdapat kandungan agar dan karaginan. Kandungan ini sangat dibutuhkan dalam industri makanan, industri kosmetik, industri farmasi, industri tekstil, dan industri pertanian. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan data dan informasi mengenai pola musim tanam rumput laut yang tepat di perairan Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. Rumput laut yang digunakan adalah jenis *Kappaphycus alvarezii*. Rumput laut ini dibudidayakan dengan metode apung "long line" dengan bobot awal 50 g/rumpun dan jarak antara rumpun 15 cm. Rumput laut diikat dan digantung pada tali bentangan berbahan polietilen sepanjang 35 m, dengan jarak antara tali bentangan 1 m. Budidaya rumput laut dilakukan selama 45 hari setiap siklus dan dilakukan sepanjang tahun secara kontinu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola musim tanam rumput laut berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot dan laju pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Pertumbuhan bobot tertinggi diperoleh pada bulan April sebesar $101 \pm 43,8$ g dan terendah pada bulan November sebesar $12 \pm 6,5$ g. Sedangkan laju pertumbuhan harian tertinggi pada bulan April dan Agustus secara berurutan sebesar $2,18 \pm 0,8\%/hari$ dan $2,13 \pm 0,2\%/hari$; serta laju pertumbuhan harian terendah pada bulan November sebesar $0,4 \pm 0,2\%/hari$.

KATA KUNCI: pola musim tanam, *Kappaphycus alvarezii*, Parigi Moutong

ABSTRACT: *Determination of seaweed growing season pattern in Parigi Moutong, Central Sulawesi. By: Muslimin, Petrus Rani Pong Masak, and Kusdiarti*

Kappaphycus alvarezii is one type of seaweed that is widespread in Indonesian waters. In the industry, seaweed has a very important utility because it contains agar and carrageenan. The seaweed content is very necessary for food, cosmetic, pharmaceutical, textile, and agriculture industries. The aim of this study was to obtain data and information for determining the pattern growing season of seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) in Parigi Moutong waters, Central Sulawesi. Seaweed is cultivated by the "long line" method with the initial weight of 50 g/clump and distance between clump was 15 cm. Seaweed is tied and hanged on a rope made of polyethylene stretch along 35 m, the distance between the rope stretch was 1 m. Seaweed cultivation was done for 45 days each cycle and continuously throughout the year. The results showed that the pattern of the growing season significantly ($P < 0,05$) affected growth of weight and daily growth rate of *Kappaphycus alvarezii*. The highest weight growth was obtained in April (101 ± 43.8 g) and the lowest is in November (12 ± 6.5 g). While the highest daily growth rate was in April and August ($2.18 \pm 0.8\%/day$ and $2.13 \pm 0.2\%/day$) and the lowest daily growth rate was in November ($0.4 \pm 0.2\%/day$).

KEYWORDS: pattern growing season, *Kappaphycus alvarezii*, Parigi Moutong

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang mempunyai nilai ekonomis penting. Selain cara pemeliharannya praktis, juga

harganya cukup menjanjikan. Bahkan menjadi penghasil devisa negara dengan nilai ekspor yang meningkat setiap tahunnya (Tancung, 2008). Penetapan rumput laut sebagai komoditas andalan menjadikan usaha budidaya memiliki peluang pasar dan perdagangan yang cerah.

Tingginya peluang pasar tersebut, sekaligus menjadi tantangan untuk memacu paket teknologi bagi pengembangan budidaya rumput laut secara cepat dan tepat, guna memenuhi permintaan produksi secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas.

Rumput laut tergolong tanaman berderajat rendah, tidak mempunyai akar, batang maupun daun sejati, tetapi hanya menyerupai batang yang disebut *thallus*. Anggadiredja *et al.* (2006), melaporkan bahwa rumput laut mempunyai kandungan protein tinggi (4,4%-26% bobot kering); serat yang tinggi (31%-64,6% bobot kering); sulfat pada karaginan 35,1%; dan kaya akan kandungan mineral. Rumput laut dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan makanan, obat-obatan dan sebagai pupuk tanaman. Rumput laut digunakan mulai dari industri tekstil, kertas, cat, kosmetika, bahan laboratorium, pasta gigi, dan es krim (Kurniastuty, 2001 dalam Kurniayu, 2007).

Selain potensi sumberdaya lahan yang sangat besar, prospek pengembangan budidaya juga didorong oleh keunggulan komperatif rumput laut, antara lain: (1) teknologi budidayanya cukup sederhana, (2) tidak diperlukan modal yang besar, (3) usaha yang sangat menguntungkan, (4) dapat dilakukan secara massal/hamparan, (5) periode pemeliharaan yang singkat, (6) permintaan terus meningkat, (7) menyerap tenaga kerja, dan (8) produk olahan beragam (Nurdjana, 2006). Dengan teknologi yang cukup sederhana, maka usaha budidaya rumput laut dapat dilakukan oleh masyarakat pesisir secara perorangan maupun dalam skala usaha menengah dan industri.

Lokasi budidaya rumput laut di Indonesia pada umumnya belum terekplorasi secara optimal sehingga potensi pengembangan belum dapat dipastikan. Indikasi-indikasi visual dan pengukuran parameter biofisik belum dapat menjadi jaminan suatu areal secara *spatio temporal* dapat atau tidak bisa dimanfaatkan sebagai areal budidaya rumput laut (Nurdjana, 2006). Menurut Tjaronge & Pong Masak (2005), laju pertumbuhan rumput laut yang dipelihara dalam waktu yang bersamaan pada lokasi berbeda di Sulawesi Selatan diperoleh pertumbuhan rumput laut yang lebih cepat di perairan Teluk Suppa, Pinrang dibandingkan di perairan Bontoujung, Jeneponto. Hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan dan munculnya gangguan penyakit. Pendekatan budidaya berdasarkan perubahan musim dan kualitas lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan rumput laut, diharapkan menjadi acuan pengelolaan dan pemanfaatan lahan budidaya laut untuk peningkatan produksi rumput laut secara optimal dan produktif. Musim tanam rumput laut di perairan Polewali Kabupaten Polman Sulawesi Barat yang produktif dapat dilakukan pada bulan Januari–April dan pada bulan Juli–Desember, di mana pada sekitar bulan Desember dan Januari juga perlu dipertimbangkan karena kondisi cuaca/alam yang sangat ekstrem (Pong Masak *et al.*, 2006). Terbatasnya data dan informasi tentang faktor lingkungan yang optimal

berdasarkan perubahan musim tanam yang produktif menyebabkan belum teridentifikasinya fluktuasi produksi dengan baik. Pola munculnya penyakit *ice-ice* pada waktu-waktu tertentu belum bisa dipetakan untuk menjadi acuan musim tanam yang selektif. Gangguan penyakit dan kondisi alam yang menyulitkan untuk bekerja seringkali memaksa kegiatan budidaya dihentikan oleh pembudidaya. Produktivitas budidaya rumput laut bergantung kepada tiga hal pokok, yaitu: sifat-sifat *inheren* setiap jenis atau varietas yang dibudidayakan, metode budidaya yang digunakan, dan kualitas lingkungan perairan (Basmal & Irianto, 2006). Variatif pengaruh dari ketiga hal tersebut menyebabkan musim optimal untuk hidup dan pertumbuhan rumput laut tidak sepanjang tahun dan berbeda pada lokasi yang berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelusuran secara komprehensif melalui suatu uji coba untuk memprediksi musim-musim tanam dengan kondisi yang optimum, serta faktor fisika-kimia lingkungan perairan yang berpengaruh (Nurdjana, 2006). Selanjutnya Pratiwi & Ismail (2004), menyatakan bahwa sebaiknya penanaman rumput laut dibatasi pada musim-musim tertentu untuk menghindari kegagalan panen akibat cuaca dan wabah penyakit. Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi penghasil rumput laut nomor dua terbesar di Indonesia setelah Sulawesi Selatan. Produksi rumput lautnya pada tahun 2010 mencapai 794.928,4 ton/tahun atau memiliki kontribusi sekitar 18,84% dari produksi nasional. Potensi lahannya pun cukup besar mencapai 106.408 ha yang tersebar di 10 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah. Dari 37 jenis rumput laut yang dominan tumbuh di wilayah perairan Sulawesi Tengah, sekitar tiga jenis rumput laut telah dicanangkan untuk pengembangan budidaya laut melalui integrasi program revitalisasi dan program pengembangan di daerah. Ketiga jenis tersebut adalah *Euchemma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*), *Euchemma spinosum*, dan *Gracilaria verrucosa*. Ketiga jenis rumput laut ini memiliki potensi yang sangat besar untuk membantu peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir, mengingat nilai ekonomi yang diperolehnya cukup tinggi. Oleh karena itu, pemerintah pada tahun 2012 telah menargetkan produksi pengolahan rumput laut menjadi ATC sekitar 12.000 ton, SRC 3.500 ton, dan RC 240 ton, sedangkan untuk agar-agar sekitar 3.240 ton, dengan asumsi rendemen yang dihasilkan 12% dari rumput laut kering (Afrianto *et al.*, 1989). Tingginya target produksi olahan rumput laut ini memacu semua wilayah potensial penghasil rumput laut untuk meningkatkan produksinya secara serentak.

Sentra produksi rumput laut jenis *Euchemma* sp. di Sulawesi Tengah tersebar di 10 kabupaten/kota yang meliputi Kabupaten Banggai, Banggai Kepulauan, Poso, Morowali, Donggala, Parigi Moutong, Toli Toli, Buol, Tojo Una-Una, dan Palu. Peluang tersebut dapat direalisasikan apabila optimalisasi potensi sumberdaya untuk budidaya rumput laut dilakukan dengan baik. Informasi yang sangat terbatas di tingkat pembudidaya mengenai waktu tanam yang optimal sesuai spesifikasi lokasi dan perubahan

musim sehingga produktivitas lahan yang mereka kelola kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian optimalisasi pemanfaatan lahan secara produktif dengan menentukan pola musim tanam budidaya rumput laut di Perairan Parimo, Sulawesi Tengah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi bagi penentuan pola musim tanam rumput laut di perairan Parimo Teluk Tomini Provinsi Sulawesi Tengah. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini adalah mendapatkan kalender musim tanam sebagai acuan pengembangan budidaya rumput laut berdasarkan karakteristik perairan Parimo Teluk Tomini Provinsi Sulawesi Tengah.

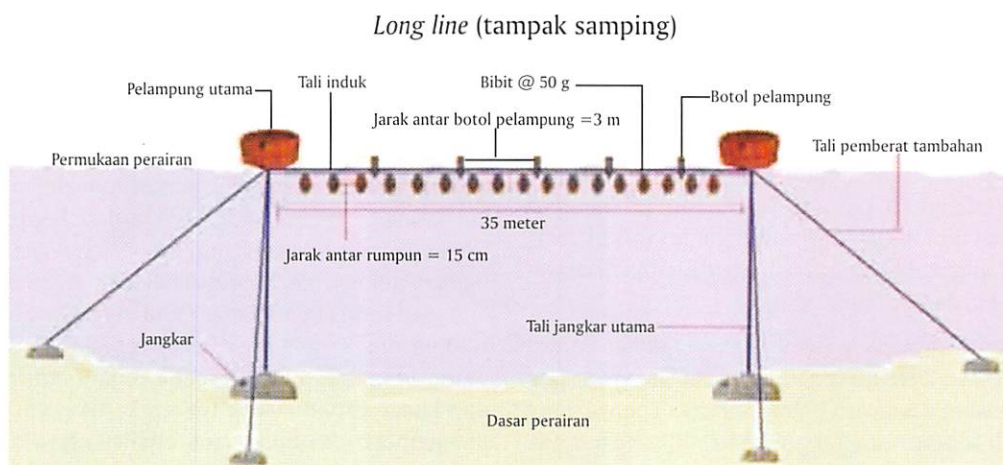
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Ogotion Kecamatan Mepanga Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah pada Tanggal 5 Maret sampai 25 November 2013. Penelitian ini didesain dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penempatan unit penelitian dilakukan dalam tiga wilayah berbeda meliputi wilayah Timur (T), wilayah tengah (M), dan wilayah Barat (B). Dalam penelitian ini, waktu (bulan pengamatan) sebagai perlakuan, di mana masing-masing perlakuan terdiri atas beberapa ulangan tali bentangan sepanjang 35 m yang ditanam pada beberapa wilayah. Jumlah tali yang digunakan dalam setiap perlakuan adalah 10 tali bentangan. Setiap tali bentangan berisi 10 rumpun, di mana jumlah rumpun rumput laut dalam satu wilayah adalah 100 rumpun. sehingga jumlah keseluruhan rumpun sebanyak 300 rumpun. Penelitian dilakukan dalam siklus 45 hari pemeliharaan secara berkesinambungan, di mana setiap 22 hari dilakukan pengamatan dan *sampling* pertumbuhan. Penempatan unit-unit penelitian dilakukan di sekitar lokasi pengembangan budidaya rumput laut, dari masyarakat pembudidaya di lokasi terpilih.

Bibit rumput laut diperoleh dari lokasi pembibitan pembudidaya rumput laut di sekitar perairan Ogotion Parimo. Pemotongan bibit dilakukan dengan menggunakan gunting. Bagian bibit yang digunakan adalah potongan bagian ujung dan masih muda (Kahar *et al.*, 1993). Untuk menjaga kestabilan bibit rumput laut, supaya berada dalam kedalaman 30 cm dari permukaan perairan, maka tali bentangan (panjang 35 m) perlu diberi pelampung sebanyak 10 buah dengan jarak antara pelampung 3 m (Gambar 1). Tali bentangan diikat pada tali ris utama (tali induk) dengan jarak 1 m antar tali bentangan. Penempatan tali bentangan yang telah berisi ikatan rumput laut dilakukan pada lokasi yang berbeda, tetapi masih dalam wilayah perairan Parigi Moutong. Wilayah-wilayah yang dimaksud antara lain: wilayah Timur, wilayah tengah, dan wilayah Barat (Gambar 2). Pemeliharaan dilakukan selama 45 hari setiap siklus dengan proses perlakuan yang sama pada siklus pemeliharaan berikutnya.

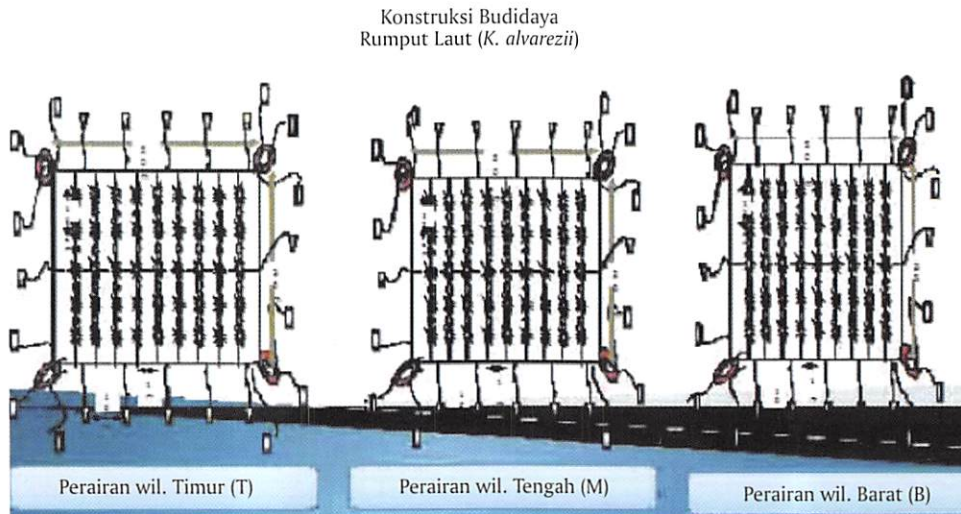
Pengamatan pertumbuhan rumput laut dan kualitas perairan dilakukan pada awal penebaran dan 45 hari setelah pemeliharaan, hal ini dilakukan secara berulang (*Repeated measurement*) (Mattjik & Sumertajaya, 2000). Pengamatan pertumbuhan meliputi warna rumput laut, rimbun atau kurus, serangan penyakit (*ice-ice*, *biofouling/teritip*), performansi batang dan talus. Sedangkan pengukuran pertumbuhan rumput laut dilakukan dengan cara menimbang rumput laut pada 10 titik rumpun yang telah diberi kode tertentu dalam setiap bentangan. Data produksi diukur dengan menimbang bobot basah rumput laut pada setiap tali bentangan pada saat panen. Pengamatan kualitas lingkungan perairan diukur pada tiga titik pengamatan yang mewakili lokasi penelitian, yaitu: satu titik pada lokasi pemeliharaan rumput laut, kemudian empat titik secara tegak lurus yang berjarak 250 meter dari lokasi penempatan unit-unit percobaan.

Peubah kualitas lingkungan perairan yang diukur secara *in-situ*, meliputi: suhu ($^{\circ}\text{C}$), DO, dan salinitas.



Gambar 1. Konstruksi tali bentangan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (tampak atas)

Figure 1. Construction rope stretch of seaweed *Kappaphycus alvarezii* (top view)



Gambar 2. Konstruksi wilayah budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dalam penelitian
Figure 2. Construction of seaweed cultivation area (*Kappaphycus alvarezii*) in research

Pengambilan contoh air di setiap titik pengamatan menggunakan botol sampel polietilen sebanyak 500 mL. Contoh air dipreservasi dalam “cool box” dengan suhu dingin menggunakan es batu dan dibawa ke laboratorium. Sampel air tersebut dipreparasi kemudian dianalisis kandungan bahan organik total = BOT (mg/L), sulfat = SO_4 (mg/L), nitrat = $\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/L), fosfat = $\text{PO}_4\text{-P}$ (mg/L) dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan dibahas secara deskriptif untuk menentukan musim tanam rumput laut yang produktif.

HASIL DAN BAHASAN

Kegiatan penelitian ini dimulai pada 5 Maret sampai 25 November 2013. Untuk mengumpulkan data dan informasi tentang pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Parigi Moutong, maka dilakukan kegiatan pengamatan dan *sampling*. Pengamatan dilakukan setiap 22 hari dan *sampling* dilakukan setiap 45 hari pada bulan berjalan sesuai umur panen rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Parameter yang diamati dalam kegiatan pengamatan adalah: pertumbuhan talus, warna rumput laut, suspensi/partikel air, pertumbuhan rimbun atau kerdil, efit/bulu tikus, *biofouling*/teritip, penyakit *ice-ice*, pertumbuhan batang, dan penempelan lumut pada rumput laut atau tali bentang. Sedangkan parameter pertumbuhan (laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan bobot) diamati pada kegiatan *sampling*. Data hasil pengamatan dan *sampling* diuraikan dalam Tabel 1 dan 2.

Data pengamatan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pada bulan-bulan tertentu terjadi serangan penyakit yang cukup signifikan, dalam arti bahwa serangan penyakit ini cukup parah seperti yang terjadi pada bulan November. Namun pada Maret, Juni, dan September serangan penyakit terjadi secara spasial dan tidak menyeluruh pada semua wilayah lokasi penelitian. Selain penyakit *ice-ice*,

beberapa parameter lingkungan perairan yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* seperti *biofouling*/teritip dan partikel suspensi.

Data hasil *sampling* pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada bulan November di wilayah Timur, terjadi serangan penyakit *ice-ice*, sehingga data hasil *sampling* terakhir tidak diperoleh pada wilayah tersebut. Selain penyakit *ice-ice*, rumput laut *K. alvarezii* juga terserang *biofouling* atau teritip pada bulan November.

Dari hasil pengamatan dan *sampling* selama kurang lebih 10 bulan di perairan Desa Ogotion Kecamatan Mepanga Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah, maka telah dihasilkan kalender pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Seperti pada Tabel 3, penyakit yang paling ditakuti para nelayan pembudidaya rumput laut adalah penyakit *ice-ice*. Penyakit ini terjadi pada bulan November di perairan Parigi Moutong. Menurut informasi pembudidaya menyebutkan bahwa penyakit *ice-ice* terjadi karena curah hujan yang tinggi sehingga terjadi banjir, selanjutnya dikatakan bahwa penggunaan bom atau racun untuk menangkap ikan merupakan salah satu penyebab munculnya penyakit *ice-ice*. Selain penyakit *ice-ice* beberapa parameter lingkungan perairan yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* antara lain *biofouling*/teritip dan partikel suspensi. Serangan *biofouling*/teritip terjadi pada bulan September dan November di perairan Parigi Moutong. *Biofouling*/teritip pada umumnya menempel di tali bentangan atau rumput laut. Penempelan ini dapat memengaruhi pertumbuhan rumput laut. Serangan *biofouling* terjadi pada saat kondisi perairan kurang baik, di mana terjadi musim kemarau dan kadar garam cukup tinggi. Partikel suspensi yang menempel pada rumput laut terjadi pada bulan Mei, Juni, dan September. Partikel ini berwarna coklat. Partikel ini muncul apabila terjadi banjir, di mana jumlah air tawar yang mengalir dari sungai-sungai di sekitar perairan

Tabel 1. Data hasil pengamatan pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan Parigi Moutong, Sulawesi Tengah

Table 1. Monitoring data of growing pattern season of seaweed in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Kegiatan Activity	Hasil pengamatan rumput laut, <i>Kappaphycus alvarezii</i> Monitoring data of seaweed <i>Kappaphycus alvarezii</i>		
	Barat (West)	Tengah (Mid)	Timur (East)
Pengamatan pertama First monitoring 27/03/2013	Pertumbuhan lambat	Pertumbuhan normal	Pertumbuhan normal
	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh
	Rumpun kurang rimbun	Rumpun rimbun	Rumpun rimbun
	Warna coklat	Warna coklat tua	Warna coklat tua
	Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi	Partikel menempel
	Tidak ada efit	Tidak ada efit	Tidak ada efit
	Tidak ada <i>biofouling</i> Ada <i>ice-ice</i>	Tidak ada <i>biofouling</i> Tidak ada <i>ice-ice</i>	Tidak ada <i>biofouling</i> Ada <i>ice-ice</i>
Pengamatan kedua Second monitoring 17/05/2013	Ada serangan <i>ice-ice</i>	Ada serangan <i>ice-ice</i>	Ada serangan <i>ice-ice</i>
	Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi
	Warna pucat	Warna pucat	Warna pucat
	Ada serangan efit	Ada serangan efit	Ada serangan efit
	Pertumbuhan lambat	Pertumbuhan lambat	Pertumbuhan lambat
	Kurang rimbun	Kurang rimbun	Kurang rimbun
	Batang kecil Talus kurang Tidak ada <i>biofouling</i>	Batang kecil Talus kurang Tidak ada <i>biofouling</i>	Batang kecil Talus kurang Tidak ada <i>biofouling</i>
Pengamatan ketiga Third monitoring 24/06/2013	Ada serangan <i>ice-ice</i>	Tidak ada <i>ice-ice</i>	Ada <i>ice-ice</i>
	Batang besar	Batang besar	Batang besar
	Pertumbuhan lambat	Pertumbuhan lambat	Pertumbuhan lambat
	Kurang rimbun	Kurang rimbun	Kurang rimbun
	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh
	Warna coklat muda	Warna coklat muda	Warna coklat muda
	Serangan efit	Serangan efit	Serangan efit
Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi	
Tidak ada <i>biofouling</i> Ada lumut	Tidak ada <i>biofouling</i> Ada lumut	Tidak ada <i>biofouling</i> Ada lumut	
Pengamatan keempat Fourth monitoring 07/08/2013	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh	Talus mulai tumbuh
	Tidak ada <i>biofouling</i>	Tidak ada <i>biofouling</i>	Tidak ada <i>biofouling</i>
	Ada serangan <i>ice-ice</i>	Ada serangan <i>ice-ice</i>	Ada serangan <i>ice-ice</i>
	Batang besar	Batang besar	Batang besar
	Warna coklat muda	Warna coklat muda	Warna coklat muda
	Kurang rimbun	Kurang rimbun	Kurang rimbun
Tidak ada partikel suspensi	Tidak ada partikel suspensi	Tidak ada partikel suspensi	
Ada efit	Tidak ada efit	Ada efit	

Lanjutan Tabel 1 (Table 1 continued)

Kegiatan Activity	Hasil pengamatan rumput laut, <i>Kappaphycus alvarezii</i> Monitoring data of seaweed <i>Kappaphycus alvarezii</i>		
	Barat (West)	Tengah (Mid)	Timur (East)
Pengamatan kelima <i>Fifth monitoring</i> 20/09/2013	Lumut (tali bentang dan rumput laut)	Talus mulai tumbuh rimbun	Talus mulai tumbuh
	Ada efitit	Ada partikel suspensi	Ada partikel suspensi
	Talus kurang	Batang kecil	Batang kecil
	Warna coklat pucat	Warna coklat pucat	Warna coklat pucat
	Pertumbuhan normal	Pertumbuhan normal	Tidak ada suspensi
	Tidak ada <i>ice-ice</i>	Tidak ada <i>ice-ice</i>	Tidak ada efitit
	Batang kecil	Tidak ada efitit	Tidak ada teritip
	Banyak partikel suspensi Banjir (curah hujan tinggi)	Tidak ada teritip	Ada <i>ice-ice</i> Pertumbuhan lambat
Tidak ada teritip Kurang rimbun		Kurang rimbun	
Pengamatan ketujuh <i>Seventh monitoring</i> 04/11/2013	Pertumbuhan lambat	Ada <i>biofouling</i> /teritip	Terserang <i>ice-ice</i>
	Warna coklat pucat	Ada efitit	Rumput laut patah
	Batang kecil	Warna coklat tua	
	Ada <i>biofouling</i> /teritip	Batang kecil	
	Ada efitit	Banyak suspensi menempel	
	Kurang rimbun	Pertumbuhan normal	
	Banyak suspensi Ada <i>ice-ice</i>	Ada <i>ice-ice</i> Kurang rimbun	

Ogotion cukup banyak. Menurut Parenrengi *et al.* (2006), partikel suspensi yang menempel pada rumput laut, sangat berpengaruh terhadap pertumbuhannya dan jika hal ini terjadi dalam waktu cukup lama akan memicu timbulnya serangan penyakit *ice-ice*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola musim tanam rumput laut berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Laju pertumbuhan harian tertinggi terjadi pada bulan April dan Agustus secara berurutan sebesar $2,1 \pm 1,4$ dan $2,1 \pm 0,4\%$ /hari (Gambar 3). Sedangkan laju pertumbuhan harian terendah terjadi pada Juni dan November secara berurutan sebesar $0,6 \pm 0,3$ dan $0,4 \pm 0,4\%$ /hari. Rendahnya laju pertumbuhan harian ini disebabkan pada bulan Mei dan Juni terjadi curah hujan yang cukup tinggi disertai angin kencang, sehingga pertumbuhan rumput laut menjadi terhambat. Sedangkan pada bulan November, cuaca yang ekstrem (suhu, panas) merupakan salah satu penghambat pertumbuhan rumput laut.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pola musim tanam rumput laut *K. alvarezii* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian berdasarkan

wilayah pengamatan. Laju pertumbuhan harian tertinggi terjadi pada wilayah tengah sebesar $1,7 \pm 0,9\%$ /hari. Sedangkan terendah pada wilayah Timur sebesar $0,9 \pm 0,7\%$ /hari (Tabel 5).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pola musim tanam berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot rumput laut *K. alvarezii* (Tabel 6). Pertumbuhan bobot tertinggi terjadi pada bulan April sebesar $101 \pm 4,3$ g dan Agustus $83 \pm 1,5$ g. Sedangkan pertumbuhan bobot terendah terjadi pada bulan November dan Juni sebesar $12 \pm 0,6$ g dan $18 \pm 0,6$ g.

Rendahnya pertumbuhan pada bulan Juni dan November disebabkan kondisi alam di perairan Parigi Moutong dan sekitarnya terjadi curah hujan yang cukup tinggi disertai angin kencang, sehingga terjadi banjir (6 Mei 2013). Hal ini menyebabkan rumput laut banyak yang patah dan jatuh (50% dari tali bentangan) ke perairan. Selain itu, dampak dari banjir ini adalah munculnya penyakit *ice-ice*, banyaknya partikel suspensi pada rumput laut, pertumbuhan lambat, batang kecil, warna rumput laut pucat, ada serangan efitit, pertumbuhan kurang rimbun, talus kurang tumbuh dan tetapi tidak ada *biofouling*/teritip.

Tabel 2. Data rerata pertambahan bobot hasil rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan Parigi Moutong, Sulawesi TengahTable 2. The average weight of seaweed *Kappaphycus alvarezii* in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Waktu sampling Sampling time	Wilayah Zone	Rerata hasil sampling rumput laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> Average weight of seaweed <i>Kappaphycus alvarezii</i> (g)									
		TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5	TB 6	TB 7	TB 8	TB 9	TB10
19/04/2013	Barat (West)	244	378	163	254	305	180	107	150	124	161
	Tengah (Mid)	166	193	168	161	163	170	215	225	173	188
	Timur (East)	55	192	78	70	39	86	58	-	41	62
	Jumlah Total	465	763	409	485	507	436	380	375	338	411
05/06/2013	Barat (West)	84	71	67	130	74	62	85	124	75	45
	Tengah (Mid)	46	74	47	46	109	41	66	66	26	94
	Timur (East)	49	61	87	53	55	62	47	60	73	68
	Jumlah Total	179	206	201	229	238	165	198	250	174	207
16/07/2013	Barat (West)	71	103	75	115	41	68	74	97	67	90
	Tengah (Mid)	113	147	126	118	111	116	172	126	89	105
	Timur (East)	77	115	165	82	127	89	140	61	82	121
	Jumlah Total	261	365	366	315	279	273	386	284	238	316
28/08/2013	Barat (West)	124	111	123	131	113	97	136	102	74	106
	Tengah (Mid)	168	130	198	178	150	180	186	68	180	205
	Timur (East)	193	138	99	81	69	102	130	195	84	158
	Jumlah Total	485	379	420	390	332	379	452	365	338	469
10/10/2013	Barat (West)	70	56	54	71	68	60	71	65	53	45
	Tengah (Mid)	98	84	124	110	128	98	114	72	69	97
	Timur (East)	130	-	-	76	59	96	67	66	65	47
	Jumlah Total	298	140	178	257	255	254	252	203	187	189
25/11/2013	Barat (West)	71	51	62	54	84	109	63	55	45	54
	Tengah (Mid)	80	61	81	52	108	68	81	56	56	75
	Timur (East)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Total	151	112	143	106	192	177	144	111	101	129

Keterangan (Notes): TB = tali bentangan (rope)

Pada tanggal 18-19 Juni 2013 terjadinya badai yang diikuti dengan hujan. Memasuki pertengahan bulan Juli 2013, pertumbuhan rumput laut sudah mulai membaik namun kondisi lingkungan dan musim di sekitar perairan Parigi Moutong belum optimal. Hal ini ditandai dengan

meningkatnya pertumbuhan bobot dari 2.047 kg pada bulan Juni menjadi 3.083 kg pada bulan Juli. Pemangsaan oleh predator seperti ikan bebara/kuwe (*Cranx* sp.), beronang (*Siganus* sp.), dan penyu merupakan penyebab menurunnya pertumbuhan bobot rumput laut *K. alvarezii*.

Tabel 3. Kalender musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan Parigi Moutong, Sulawesi Tengah

Table 3. The growing season calendar of seaweed *Kappaphycus alvarezii* in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Parameter Parameters	Bulan (Month)												Solusi Solution
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pertumbuhan talus			■		■	■		■	■		■		Pertahankan kondisi. Periksa rumput laut setiap 2-3 hari sekali
Penempelan suspensi air					■	■			■				Goyang rumput laut dan tali bentangan
Serangan efitit				■	■			■	■				Tali bentangan diturunkan. Posisi rumput laut minimal 50 cm
Serangan teritip									■		■		Bersihkan tali bentangan. Pindahkan ke tempat berarus
Serangan ice-ice											■		Pilih bibit tahan penyakit. Istirahat menanam
Tumbuh lumut						■			■		■		Bersihkan dan goyang rumput laut
Hujan dan angin					■	■			■				Pindah ke tempat terlindung. Batasi jumlah bentangan
Musim produktif <i>K. alvarezii</i>	■												Tangani kendala dan masalah yang ada seperti saran di atas

Tabel 4. Laju pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Parigi Moutong, Sulawesi Tengah

Table 4. Daily growth rate of seaweed *Kappaphycus alvarezii* in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Ulangan Repetition	Laju pertumbuhan harian rumput laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) (%/hari) Daily growth rate of seaweed (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) (%/day)					
	April	Juni	Juli	Agustus	Oktober	November
1	3.15	1.08	1.04	1.77	0.44	0.57
2	2.86	0.44	1.97	2.62	1.51	0.8
3	0.53	0.44	1.66	2.02	0.93	0
Rerata Average	2,1 ± 1,4 ^a	0,6 ± 0,3 ^b	1,5 ± 0,4 ^a	2,1 ± 0,4 ^a	0,9 ± 0,5 ^a	0,4 ± 0,4 ^b

Nilai dalam kolom yang diikuti dengan huruf tidak sama berbeda nyata (P<0,05) (Values in a column followed by the same letter are not significantly different (P<0.05))

Tabel 5. Laju pertumbuhan harian rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berdasarkan wilayah pengamatan di Parigi Moutong, Sulawesi Tengah

Table 5. Daily growth rate of seaweed *Kappaphycus alvarezii* based on the observation zone in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Wilayah Zone	Laju pertumbuhan harian rumput laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) (hari)						Rerata
	1	2	3	4	5	6	
Barat (West)	3.15	1.08	1.04	1.77	0.44	0.57	1,3 ± 1,0 ^a
Tengah (Mid)	2.86	0.44	1.97	2.62	1.51	0.80	1,7 ± 0,9 ^a
Timur (East)	0.53	0.44	1.66	2.02	0.93	0.00	0,9 ± 0,7 ^a

Nilai dalam kolom yang diikuti dengan huruf tidak sama berbeda nyata (P<0,05) (Values in a column followed by the same letter are not significantly different (P<0.05))

Tabel 6. Rerata pertumbuhan bobot rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berdasarkan bulan pengamatan di Parigi Moutong, Sulawesi TengahTable 6. Average weight of seaweed *Kappaphycus alvarezii* based on observation month in Parigi Moutong, Central Sulawesi

Ulangan Repetition	Pertumbuhan bobot rumput laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) (g)					
	April	Juni	Juli	Agustus	Oktober	November
1	156.6	31.7	30.1	61.6	11.4	14.8
2	132.2	11.4	72.3	114.3	49.4	22.3
3	14.56	11.4	55.9	74.9	25.75	0
Rerata	101 ± 4,3^b	18 ± 0,6^a	52 ± 1,2^a	83 ± 1,5^b	28 ± 1,1^a	12 ± 0,6^a

Nilai dalam kolom yang diikuti dengan huruf tidak sama berbeda nyata ($P < 0,05$) (Values in a column followed by the same letter are not significantly different ($P < 0,05$))

Tabel 7. Data rerata pertumbuhan bobot rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berdasarkan wilayah pengamatan di Parigi Moutong, Sulawesi TengahTable 7. Data weighted average the growth of seaweed *Kappaphycus alvarezii* based on the observation area at Parigi Moutong, Central Sulawesi

Wilayah Zone	Pertumbuhan bobot rumput laut (<i>Kappaphycus alvarezii</i>) (g)						Rerata Average
	1	2	3	4	5	6	
Barat (West)	156.6	31.7	30.1	61.6	11.4	14.8	51 ± 2,2 ^a
Tengah (Mid)	132.2	11.4	72.3	114.3	49.4	22.3	67 ± 1,9 ^a
Timur (East)	14.56	11.4	55.9	74.9	25.75	0	30 ± 1,1 ^a

Nilai dalam kolom yang diikuti dengan huruf tidak sama berbeda nyata ($P < 0,05$) (Values in a column followed by the same letter are not significantly different ($P < 0,05$))

Tabel 8. Data parameter kualitas air perairan Parigi Moutong selama dalam penelitian

Table 8. Water quality parameters during the study in Parigi Moutong

Tanggal Date	Wilayah Zone	Parameter kualitas air di perairan Parigi Moutong Water quality of Parigi Moutong waters							
		Suhu Temperature	DO	Salinitas Salinity	pH	Fosfat Phosphat	BOT	Nitrat	Keragenan
19/04/2013	Barat (West)	31	5.36	35	7-8	0.0019	32.67	0.083	18.12
	Tengah (Mid)	30	5.26	35	7-8	0.0019	38.89	0.06	20.35
	Timur (East)	30	5.29	35	7-8	0.0019	34.75	0.066	31.36
05/06/2013	Barat (West)	31	5.17	34	7-8	0.0499	51.25	0.098	28.23
	Tengah (Mid)	31	5.24	34	7-8	16.148	44.92	0.111	31.07
	Timur (East)	31	5.31	34	7-8	0.0457	51.82	0.108	19.81
16/07/2013	Barat (West)	30.6	5.8	29	7-8	<0.0019	33.5	4.045	31.79
	Tengah (Mid)	30.4	5.3	29	7-8	0.1822	56.06	6.362	28.29
	Timur (East)	30.4	5.7	29	7-8	0.0337	29.63	6.988	25.01
28/08/2013	Barat (West)	30.5	5.7	35	7-8	<0.0019	32.21	0.266	23.16
	Tengah (Mid)	29.7	5.02	35	7-8	0.0137	57.99	1.895	26.71
	Timur (East)	30.2	5.39	35	7-8	0.0521	27.05	0.401	36.84

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot rumput laut berdasarkan wilayah pengamatan. Pertumbuhan bobot tertinggi terjadi pada wilayah tengah sebesar 66,9 g dan terendah pada wilayah Timur sebesar 30,4 g. Pada umumnya laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan bobot sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam perairan. Untuk menyebarkan nutrisi tersebut ke seluruh perairan, maka diperlukan kekuatan arus dan gelombang. Arus dan gelombang ini sebagai transpor nutrisi untuk rumput laut. Terjadinya variasi pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* pada masing-masing wilayah sangat dipengaruhi oleh pasokan sumber air tawar yang berasal dari beberapa sungai di sekitar perairan Parigi Moutong. Beberapa sungai yang bermuara ke perairan Parigi Moutong antara lain: Sungai Ogomolos, Sungai Lembanau, Sungai Ogotion, Sungai Ongka, dan Sungai Malinau.

KESIMPULAN

Hasil penelitian penentuan pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di perairan Parigi Moutong, Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa penentuan pola musim tanam rumput laut *Kappaphycus alvarezii* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian. Laju pertumbuhan harian tertinggi pada bulan April dan Agustus secara berurutan sebesar $2,18 \pm 0,8\%/hari$ dan $2,13 \pm 0,2\%/hari$. Sedangkan laju pertumbuhan harian terendah pada bulan November sebesar $0,4 \pm 0,2\%/hari$. Pertumbuhan bobot tertinggi diperoleh pada bulan April sebesar $101 \pm 43,8$ g dan terendah pada bulan November sebesar $12 \pm 6,5$ g. Kandungan keragenan tertinggi terjadi pada bulan Juli dan Agustus sebesar $28,3 \pm 1,9$ dan $28,7 \pm 3,9$.

DAFTAR ACUAN

- Anggadiredja, T.J., Zatinika, A., Purwoto, H., & Istini, S. (2006). Rumput laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Afrianto, E., & Liviawaty, E. (1989). Budidaya rumput laut dan cara pengolahannya. Bhatara. Jakarta, 56 hlm.
- Basmal, J., Utomo, B.S.B., Tazwir, Murdinah, Wikanta, T., Endar, M., & Kusumawati, R. (2013). Membuat alginat dari rumput laut *Sargassum* sp. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta, 91 hlm.
- Kurniayu. (2007). Pengelolaan usaha budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dengan metode *long line* di perairan Teluk Lasongko Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Kurniastuty, P., Hartono, & Muawanah. (2003). Hama dan penyakit rumput laut. Dalam Anonim. (2001). Teknologi budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*). Balai Budidaya Laut Lampung. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Juknis seri: No. 8, 42 hlm.
- Kahar, M.I., Madeali, M., Amin, S., Marthinus, A., & Ismail, W. (1993). Laju pertumbuhan harian berbagai talus rumput laut, *Eucheuma spinosum* dengan metode rakit terapung di Teluk Laikang Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Budidaya Pantai*. Maros, 16–19 Juli 1993. Balai Penelitian Perikanan Pantai. Badan Litbang Pertanian. Jakarta, hlm. 125-128.
- Mattjik, A.A., & Sumertajaya, M. (2000). Perancangan percobaan dengan aplikasi SAS dan Minitab. IPB Press. Bogor.
- Nurdjana, M.L. (2006). Pengembangan budidaya rumput laut di Indonesia. Diseminasi teknologi dan temu bisnis rumput laut (hand out). Makassar, 12 September 2006. Badan Riset kelautan dan Perikanan. Jakarta, 35 hlm.
- Pong Masak, P.R., Tjaronge, M., Suryati, E., & Rachmansyah. (2006). Musim tanam rumput laut yang produktif di perairan Polewali Kabupaten Polman, Sulawesi Barat. Laporan Hasil Penelitian Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau T.A. 2006. Maros, 18 hlm.
- Parentrengi, A., Sulaeman, Suryati, E., & Tenriulo, A. (2006). Karakterisasi genetik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Sulawesi Selatan. *J. Ris. Akuakultur*, 1(1), 1-11.
- Pratiwi, E., & Ismail, W. (2004). Perkembangan budi daya rumput laut di Pulau Pari. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(2), 11-15.
- Tancung, A.B. (2008). Prospek rumput laut di Sulawesi Selatan. <http://fajar.online.htm>. diakses tanggal 06 Februari 2011. Makassar.
- Tjaronge, M., & Pong Masak, P.R. (2005). Karakteristik kandungan nutrisi lingkungan perairan bagi pertumbuhan rumput laut, *Eucheuma* sp. pada lokasi berbeda di Sulawesi Selatan. Laporan Teknis Hasil Penelitian T.A. 2005. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta, 13 hlm.