

8554/NS

PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA MAKROALGA CAMPURAN
BASAH DAN KERING TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN
LOLA (*Trochus niloticus*)

SKRIPSI

Oleh :

SALAWATI



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN

Tgl. terima	28-4-1998
Dari	FAK. KELAUTAN
Pengirimnya	1(SATU) EKSP.
Harga	HADIAH
No. Inventaris	99 08 32 077
No. Kas	

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN

JURUSAN PERIKANAN

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1998

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA MAKROALGA CAMPURAN
BASAH DAN KERING TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN
LOLA (*Trochus niloticus*)**

Oleh :

SALAWATI

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

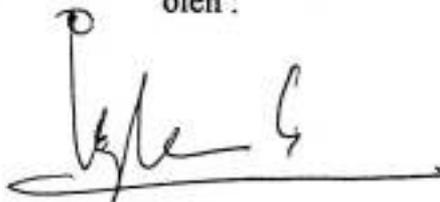
1998

Judul : PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA MAKROALGA
CAMPURAN BASAH DAN KERING TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN LOLA (*Trochus niloticus*)

Nama : Salawati

Nomor Pokok : L221 92 003

Skripsi telah diperiksa dan disetujui
oleh :



Ir. Muh. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D.
Pembimbing Utama

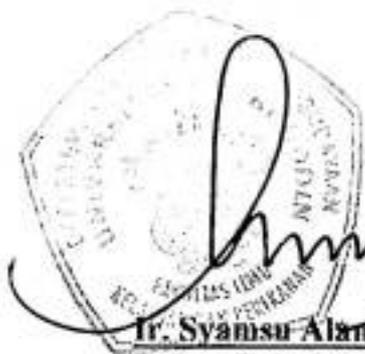


Ir. Abd. Djalil Saleng
Pembimbing Anggota



Drs. Eddy Soekendarsi, M.Sc.
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :



Ir. Syamsu Alam Ali, MS.
Dekan Fakultas Ilmu Kelautan
Dan Perikanan



Dr. Ir. Radjuddin Syamsuddin, M.Sc.
Ketua Program Studi Budidaya
Perairan

Tanggal Lulus : 27 Agustus 1998

ABSTRACT

SALAWATI, L22192 003. Effects of wet and dry algae mix on the growth rate of top shell (*Trochus niloticus*) advised by Muhammad Iqbal Djawad, Eddy Soekendarsi and Abd. Djalil Saleng.

The top shell obtained from the hatchery of Faculty of Marine Sciences and Fisheries Hasanuddin University, at Barrang Lompo Island. Average diameter of top shell 32,5 - 33,5 mm with average weight 17,5 - 22,3 g were used. The top shell were reared for 60 days in (20 l) container each with, stocking density of 3 individue top shell. The purposed of this study was to determine the best combination wet and dry of macroalga on the growth rate of top shell.

The top shell were fed 3 times a day with 10% from their total weight. Water exchange were done every feeding time. Measurement of top shell was conducted every days.

The results showed that macroalga *Caulerpa cerrulata* and *Ulva fasciata* is the best for food better growth rate (daily growth specific wide rate and daily growth spesific height rate).

RINGKASAN

SALAWATI. L221 92 003. Pengaruh Pemberian Pakan Campuran Beberapa Makroalga Terhadap Laju Pertumbuhan Lola (*Trochus niloticus*), dibawah bimbingan Muhammad Iqbal Djawad sebagai Pembimbing Utama, Eddy Soekendarsi dan Abd. Djalil Saleng masing-masing sebagai Pembimbing Anggota.

Dalam penelitian ini digunakan 36 ekor juvenil lola yang diperoleh dari panti pembesihan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin di Pulau Barrang Lompo. Ukuran cangkang lola berdiameter 32,5 – 33,5 mm dengan bobot rata-rata 17,9 – 22,3 g, dipelihara selama 60 hari dalam baskom yang berkapasitas 20 l dengan kepadatan 3 ekor setiap wadah percobaan. Tujuannya ialah mengetahui beberapa makroalga campuran basah dan kering yang paling untuk pertumbuhan lola.

Setiap hari lola diberi makanan dosis pakan yang diberikan seragam antara masing-masing perlakuan yaitu 10 hari dari biomassa, kemudian pergantian air dilakukan tiap kali pemberian makanan. Pengukuran hewan uji dilakukan setiap 15 hari.

Dari penelitian ini didapatkan laju pertumbuhan bobot spesifik harian, laju pertumbuhan lebar spesifik harian dan laju pertumbuhan tinggi spesifik harian lola yang terbaik didapatkan pada pemberian pakan *Caulerpa cerrulata* dan *Ulva fasciata*.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Ir. M. Iqbal Djawad, PhD sebagai Pembimbing Utama, juga kepada Bapak Drs. Eddy Soekendarsi, MSc dan Bapak Ir. Abd. Djalil Saleng masing-masing sebagai Pembimbing Anggota yang dengan tulus dan ikhlas telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis sejak penelitian dilaksanakan sampai selesainya skripsi ini.

Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Natsir Nessa, MS. sebagai Penasehat Akademik, Ketua Jurusan Perikanan beserta seluruh staf dosen dan pegawai pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis mengikuti pendidikan, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih.

Kepada Ayahanda dan Ibunda (alm.) serta kakak adik-adikku tersayang dengan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas dorongan, pengorbanan dan pengertian yang diberikan selama penulis dalam pendidikan hingga selesai.

Secara khusus kepada kak Subhan penulis ucapkan terima kasih atas dorongan morilnya dalam menjalankan kegiatan akademik sampai penyelesaian skripsi ini.

Kepada rekan sepenelitian Hera dan Muna tersayang atas kesabaran dan ketabahan dan jerih payah penulis ucapkan terima kasih.

Ucapan terima kasih juga kepada sahabat-sahabatku Erna, Deli Manis, Mian Tijah, Anal, Taher, Nasmur, Kasma, Tafa serta koloni perikanan yang tak dapat kami sebut satu persatu kami ucapkan terima kasih atas segala bantuannya selama bersamanya mengalami kehidupan di kampus.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun demikian, penulis tetap mengharapkan agar skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua, Amin.

Ujungpandang, Agustus 1998

Salawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 3 September 1973 di Togo-togo, Kecamatan Batang Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan, dari Ayahanda Muhammad Yabu Ngewa dan Ibunda Almarhumah Sitti Hasnah Tayu. Penulis adalah anak kedua dari enam bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN no. 89 Kaluku Kecamatan Batang pada tahun 1986, SMPN No. 3 Bantaeng pada tahun 1989 dan SMAN No. 3 Bantaneg pada tahun 1992. Pada tahun yang sama penulis diterima di Universitas Hasanuddin Jurusan Perikanan pada program studi Budidaya Perairan (BDP).

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
Kalsifikasi dan Morfologi	3
Distribusi dan Habitat	4
Makanan dan Sistem Pencernaan	5
Pertumbuhan	6
Makroalga	7
METODOLOGI PENELITIAN	10
Waktu dan Tempat	10
Alat dan Bahan	10
Pengukuran Parameter	12
Pengukuran Kualitas Air	13
Analisis Data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
Laju Pertumbuhan Berat	15
Laju Perumbuhan Lebar	18
Laju Pertumbuhan Tinggi	20
KESIMPULAN DAN SARAN	24
Kesimpulan	24
Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Nomor.	Teks	Halaman
1.	Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik Berat Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Perlakuan	15
2.	Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik Lebar Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Perlakuan	18
3.	Nilai rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik Tinggi Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Perlakuan	21

DAFTAR GAMBAR

Nomor.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Morfologi Lola (<i>Trochus niloticus</i>)	3
2.	Tata Letak Wadah Percobaan Penelitian Setelah Pengacakan	11
3.	Histogram Laju Pertumbuhan Bobot Berat Spesifik Harian Rata-rata Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian	16
4.	Histogram Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian	19
5.	Histogram Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi Kandungan Nutrisi Jenis Makroalga yang Digunakan Selama Penelitian	
2.	Pertambahan Berat Rata-rata (gr) Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan	
3.	Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Lola (<i>Trochus niloticus</i>) Selama Penelitian	
4.	Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Lola	
5.	Pertambahan Lebar Rata-rata (mm) Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Pengamatan	
6.	Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Selama Penelitian	
7.	Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola Selama Penelitian	
8.	Perbedaan Laju Pertumbuhan Spesifik Lebar Harian Lola Antar Perlakuan	
9.	Pertambahan Tinggi Rata-rata (mm) Lola (<i>Trochus niloticus</i>) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan Selama Penelitian	
10.	Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) Selama Penelitian	
11.	Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) Selama Penelitian	
12.	Perbedaan Pertumbuhan Tinggi Spesifik Harian Lola (<i>Trochus niloticus</i>) Antar Perlakuan	



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Beberapa tahun yang lalu, lola merupakan komoditi ekspor kulit kerang andalan Indonesia dengan tujuan utama Jepang, Hongkong dan Singapura. Komoditi ini memiliki nilai ekonomis yang cukup menggiurkan. Bahkan menurut Bour (1990 dalam Nessa dkk. 1995), lola asal Indonesia yang dikenal lola makassar, memiliki kualitas cangkang terbaik dibanding yang berasal dari negara-negara Pasifik Selatan, sehingga oleh Jepang dijadikan sebagai standar harga untuk kualitas lainnya.

Pemanfaatan lola disamping cangkangnya sebagai bahan industri kancing, tegel dan untuk perhiasan, juga dagingnya dapat dimakan sebagai sumber protein hewani yang cukup tinggi (Darma, 1998).

Sejalan dengan peningkatan nilai lola, baik sebagai barang ekspor maupun untuk diperdagangkan dalam negeri maka penangkapan di alam semakin intensif dilakukan oleh nelayan dan pengusaha. Akibatnya, beberapa daerah pantai di Indonesia mengalami penurunan populasi. Bahkan di perairan pantai Barat Sulawesi Selatan, lola sudah dikategorikan sebagai biota langka yang perlu dilindungi (Nessa, 1994).

Ancaman paling besar terhadap sumberdaya lola adalah tingkat eksploitasi yang semakin berlebihan. Untuk mengatasi menurunnya sediaan alami karena penangkapan yang tidak terkendali maka perlu dirintis usaha budidaya (pembenihan dan pembesaran) (Koentjoro dan Runtuboy 1992).

Salah satu aspek penting yang dapat memacu pertumbuhan dari lola adalah jenis dan jumlah makanan alami yang tersedia. Sehubungan dengan hal tersebut, penggunaan berbagai jenis makroalga sebagai makanan lola perlu dilakukan untuk mengetahui jenis makanan alami yang sesuai untuk pertumbuhan kerang lola.

Tujuan dan Kegunaan

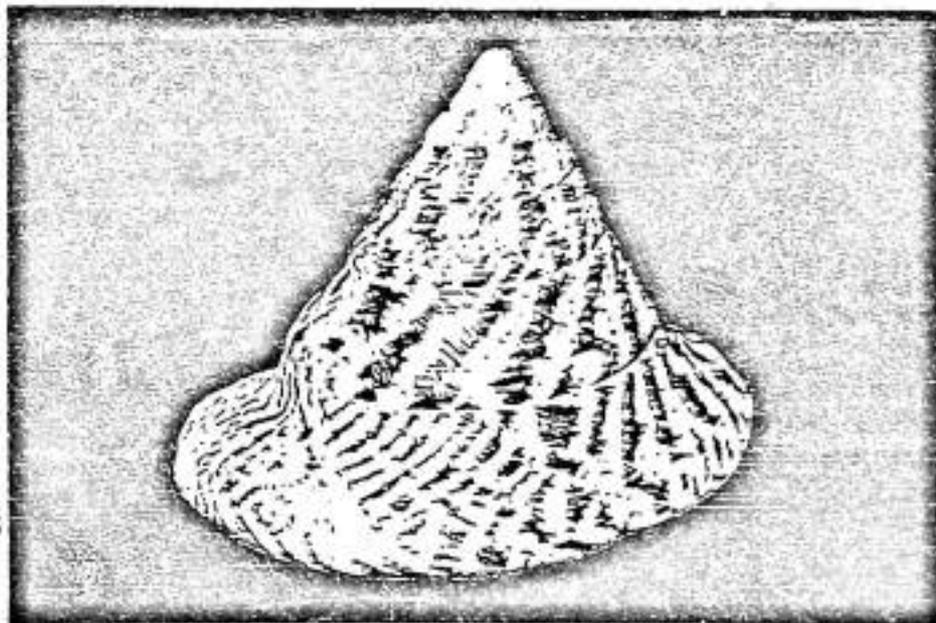
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis makroalga yang paling baik untuk pertumbuhan lola dengan menggunakan metode campuran. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dalam menentukan jenis makanan alami yang efektif dan efisien untuk kegiatan budidaya.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi kerang lola termasuk dalam : Kingdom metazoa, Phylum Mollusca, Class Gastropoda, Sub Class Prosobranchia, Ordo Archaeogastropoda. Super Family Trochacea, Family Trochidae, Genus Trochus dan Species *Trochus niloticus* (Bour 1990).

Nonjti (1987) menjelaskan bahwa kelas Gastropoda lebih umum dikenal Susu bundar. Cangkangnya berbentuk tabung yang melingkar-lingkar seperti spiral. Gastropoda merupakan mollusca yang paling kaya akan jenis. Beberapa jenis keong mempunyai lempeng keras dan bundar berzat kapur atau berzat tanduk dibagian belakang kakinya. Lempeng ini yang disebut operkulum, dapat menjadi sumbat penutup lubang cangkang yang amat ampuh untuk melindungi tubuhnya yang lunak tersembunyi dalam cangkang.



Gambar 1. Morfologi Lola (*Trochus niloticus*)

Menurut Darma (1988), famili Trochidae termasuk keluarga besar yang banyak spesiesnya. Cangkang umumnya berbentuk kerucut dengan dasar rata, mempunyai operculum yang tipis dan bening. Umumnya cangkang mempunyai permukaan dalam yang mengkilap seperti perak. Digolongkan kedalam Tectus bila lebar cangkangnya lebih panjang dibanding dengan tingginya. Sebagian besar struktur cangkang terbuat dari kalsium karbonat, yaitu kira-kira 89-99% dan sebagian lainnya terdiri dari 1-2% posfat, bahan organik dan air.

Distribusi dan Habitat

Lola ditemukan hidup diantara karang-karang (coral reef) atau di atas batu-batu dimana tumbuh alga laut, ditempat-tempat yang agak dalam sampai beberapa puluh meter seperti ditemukan pada ekspedisi Challenger (1973 - 1976) berada sampai kedalaman 21 meter, hidup membenamkan diri di dasar perairan (Nontji, 1987).

Claude (1976) mengemukakan bahwa gastropoda laut hidup pada sisi batu karang dan rumput laut di daerah pantai. Short dan Potter (1987) melaporkan bahwa lola ditemukan pada habitat di daerah-daerah pantai yang berbatu karang dan diantara rumput laut atau hidup pada perairan yang dalam.

Arifin (1993) melaporkan bahwa Lola hidup di daerah coral reef pada mintakat pasang surut sampai kedalaman 10 m. Lola ditemukan dalam jumlah padat pada tepian reef yang terekspose langsung terhadap ombak. Selanjutnya Fajar (1991) menyatakan bahwa Lola hidup di daerah pasir yang berbatu besar dan licin dimana batu besar ditumbuhi tanaman air, hidupnya melekat pada batu maupun disamping batu.

Jenis Habitat yang banyak didapatkan lola adalah batu karang masih dengan kedalaman 2 sampai 4 meter. Sebaran lola yang berukuran kecil lebih banyak didapatkan di banding lola yang berukuran besar (Nessa dkk, 1995).

Bour (1990) menjelaskan bahwa secara umum lola hidup menempel pada batu-batu besar diperairan pantai, menempel dan berjalan secara perlahan-lahan di atas batu karang dan diantara pasang surutnya air laut.

Makanan dan Sistem Pencernaan

Clude (1976) mengemukakan bahwa mollusca mempunyai sistem pencernaan berupa sebuah tabung tunggal, suatu saat terlekuk yang terdiri dari mulut, pharix, oeshophagus, lambung, usus dan anus.

Menurut Nontji (1987), Secara umum Gastropoda memiliki sistem pencernaan yang dimulai dari mulut, oesophagus, lambung, usus dan anus. Mulut memiliki lidah parut yaitu lidah yang mempunyai zat tanduk yang berfungsi menghancurkan makanan.

Engemen dan Hegner (1981) mengemukakan bahwa secara umum anatomi siput memiliki organ pencernaan yang dimulai dari mulut, oesepagus, kelenjar saliva, crop, stomach, intestinum, rectum, dan anus. Makanan utamanya vegetasi seperti slada laut. Makanan dikunyah dan disaring oleh rahang seperti tanduk atau mandibula dan merupakan gigi taring atau radula.

Makanan yang masuk dimulutnya dikunyah dan dihancurkan oleh radula. Radula siput tingkat rendah seperti pada Trochidae memiliki banyak gigi-gigi yang disebut radula rhipidoglossate (Darma, 1988).

Oliver (1975) mengemukakan bahwa beberapa jenis gastropoda menggunakan gigi parut (radula) untuk mengeruk alga yang menempel di batu-batuan. Ada pula Gastropoda yang memakan alga yang besar dan sebagian lagi menelan lumpur-lumpur pada permukaan untuk menyadap partikel-partikel organik yang ada didalamnya.

Hatta (1991) melaporkan bahwa berdasarkan analisa usus yang dilakukan, ditemukan makanan alami lola yang terdiri dari kelompok alga, detritus, protozoa, rotifer dan rotatoria. Selanjutnya Fajar (1991) menduga erat bahwa lumut-lumut halus yang banyak menempel pada batu-batu karang disekelilingnya terdapat pasir-pasir putih dan rumput sebagai makanan lola.

Menurut Darhasan (1990), makanan utama lola berdasar hasil analisa adalah alga yang memiliki ukuran relatif kecil dan detritus.

Pertumbuhan

Huet (1972) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : keturunan, kuantitas dan kualitas makanan, suhu, komposisi organisme dan besarnya ruang gerak yang ditempati. Lebih lanjut, Hatta (1991) melaporkan bahwa model pertumbuhan lola bersifat allometric, dimana pertambahan lebar tidak secepat dengan pertambahan berat, pertambahan tinggi tidak secepat dengan pertambahan dengan pertambahan lebar, dan pertambahan tinggi tidak secepat pertambahan berat.

Bour (1990) mengemukakan bahwa laju pertumbuhan lola pada umur 2 hingga 4 tahun memiliki model pertumbuhan lola pada umur 2 hingga 4 tahun memiliki model pertumbuhan yang linier, di atas ambang tersebut laju pertumbuhan mulai menurun.

MAKROALGA

Rumput laut (Seaweed) adalah algae benthik yang bentuknya mirip dengan tumbuhan tingkat tinggi, namun struktur dan fungsinya sangat berbeda dengan tumbuhan tingkat tinggi. Rumput laut tidak mempunyai akar, batang dan daun yang jelas. Seluruh tubuhnya disebut thallus yang terdiri atas : holdfast, stipe dan blade (Sutjianto ¹ 1992)

Chapman (1979) mengemukakan bahwa makroalga yang dominan ditemukan pada perairan pantai meliputi 3 divisio utama yaitu : Divisio Chlorophyta (Ganggang Hijau), Phaeophyta (Ganggang Coklat) dan Rhodophyta (ganggang Merah).

Menurut Aslan (1991), rumput laut tumbuh pada perairan yang dangkal, dimana cahaya matahari cukup tersedia. Pada perairan yang jernih, rumput laut dapat tumbuh hingga kedalaman 20 - 30 meter, dimana suhu air berkisar antara 15 - 28 °C, dan salinitas 28 - 34 /oo. Sedangkan Doty (1977) menyatakan bahwa areal yang baik adalah areal dengan dasar perairan berpasir kasar bercampur dengan potongan karang. Kedalaman yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut antara 60 - 80 cm selama pasang surut terendah.

Salah satu faktor yang cukup besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan algae adalah faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik yaitu suhu, cahaya, salinitas, substrat, kepadatan, pergerakan air dan kedalaman air serta beberapa faktor biotik (Trono 1981).

Bold dan Wynne (1978) mengemukakan bahwa pada dasarnya perkembangbiakan alga terdiri atas dua macam, yaitu secara seksual (antara gamet-gamet) dan aseksual (vegetatif, konyugasi dan penyebaran spora).

Perkembangbiakan secara seksual, yaitu dengan oogami sedangkan secara aseksual, yaitu vegetatif, umumnya dihasilkan dengan cara stek. Secara konyugasi dengan peleburan dinding sel dilanjutkan dengan peleburan protoplasma kedua sel antara dua thallus, sedangkan cara penyebaran spora yaitu spora akan tersebar dalam air sebagai tetraspora dan selanjutnya tetraspora ini menjadi tumbuhan baru.

Divisio Chlorophyta

Makroalga dari kelas Chlorophyceae mempunyai pigmen untuk berfotosintesis yang terdapat dalam kromatofora, berwarna hijau sebab mengandung klorofil a dan klorofil b, selain itu terdapat pula karoten dan xantofil. Cadangan fotosintesis berupa tepung amilum yang pembentuknya bekerja sama dengan pirenoid (Sutjipto, 1992).

Menurut Atmadja dkk. (1996), kelompok alga dari Divisio Chlorophyta tidak banyak mendominasi di laut, hanya 10 persen saja hidup sebagai Seaweed di laut, antara lain dari jenis *Ulva* sp. dan jenis *Caulerpa* sp.

Divisio Phaeophyta

Sel-sel dari Phaeophyta memiliki kromatofora berwarna kuning coklat sebab mengandung pigmen xantofil yang lebih dominan dengan yang lainnya. Selain itu terdapat pula pigmen klorofil a dan c serta beta karotin (Bold dan Wynne 1978). Lebih lanjut dikatakan bahwa alga yang mengandung karotin dapat berfungsi sebagai dasar penyusun vit. A dan Chitin (zat tanduk) yang dibutuhkan dalam pembentukan cangkang.

Menurut Atmadja dkk. (1996), di perairan pantai Indonesia, ditemukan tumbuh berbagai jenis alga dari Class Phaeophyceae yaitu : *Turbinaria* sp., *Padina* sp., *Dictyota* sp., *Chnospira* sp., dan *Sargassum*.

Divisio Rhodophyta

Alga merah mencakup kurang lebih 4.000 spesies, sebagian besar dari alga ini mempunyai sel yang banyak (multiselluler), mempunyai holean tumpul berbentuk pita, berwarna merah dan permukaannya halus. Tumbuhan ini relatif kecil, kira-kira berukuran 15-30 cm. Jenis alga merah ini antara lain *Eucheuma* sp. dan *Gracillaria* sp. (Dawson 1981 dalam Tjitrosoepomo 1986).

Chapman (1979) mengemukakan bahwa bentuk dari alat pelekat alga merah mirip bentuk cakram. Memiliki struktur yang kuat dan besar, sehingga memungkinkan tumbuhan ini dapat melekat pada substrat lebih kuat dibanding jenis-jenis dari class Chlorophyceae maupun dari kelas Phaeophyceae. Dengan demikian jenis-jenis alga merah ini paling dominan ditemukan terdapat di perairan pantai Indonesia (Aslan 1991).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Mei 1998 di panti pembenihan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin di Pulau Barrang Lompo Kotamadya Ujung Pandang.

Alat dan Bahan

Wadah dan Media Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom yang berkapasitas 20 liter sebanyak 12 buah. Setiap baskom ditutup dengan jaring agar organisme uji tidak keluar dari wadah penelitian.

Air media yang digunakan adalah air laut yang telah ditreatment dengan menggunakan bag filter.

Hewan Uji

Sebagai hewan uji digunakan juvenil lola sebanyak 36 ekor yang diperoleh dari panti pembenihan setempat. Ukuran diameter cangkang lola yang digunakan dengan nilai rata-rata 32,5 mm - 33,5 mm.

Pakan Alami

Jenis pakan alami yang digunakan berupa makroalga campuran sebanyak 4 jenis yaitu *Caulerpa cernulata* dan *Ulva fasciata* (Chlorophyceae), *Padina australis* (Phaeophyceae) dan *Eucheuma spinosum* (Rhodophyceae).

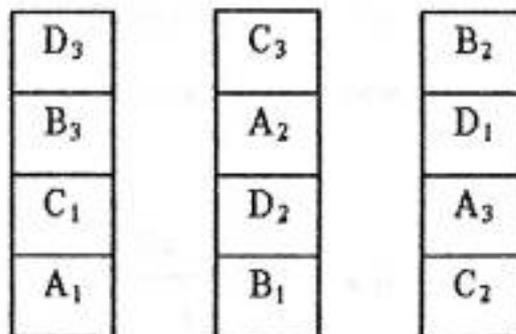


Rancangan Percobaan

Rancangan yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Keempat perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

- Perlakuan A : *Caulerpa cernulata* (Basah : Kering) 1 : 1
- Perlakuan B : *Ulva fasciata* (Basah : Kering) 1 : 1
- Perlakuan C : *Padina australis* (Basah : Kering) 1 : 1
- Perlakuan D : *Eucheuma spinosum* (Basah : Kering) 1 : 1

Tata letak satuan percobaan ditentukan secara acak menurut pola rancangan acak lengkap dengan merujuk pada petunjuk Hanafiah (1991). Letak satuan percobaan setelah diacak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tata Letak Unit Percobaan Setelah Pengacakan pada Masing-masing Perlakuan dan Ulangan.

Pelaksanaan Penelitian

Sebelum penebaran dilakukan, terlebih dahulu diadakan persiapan wadah penelitian. Semua wadah dicuci bersih kemudian di jemur di bawah terik matahari.

Hewan uji yang akan ditebar, dilakukan pengukuran tinggi, diameter cangkang dan berat tubuh lola agar setiap unit perlakuan mempunyai ukuran awal yang relatif sama setiap ulangan. Selanjutnya dilakukan penebaran bibit sesuai dengan perlakuan dan ulangan masing-masing.

Dosis pakan yang diberikan diseragamkan untuk semua perlakuan, yaitu 10 persen dari berat badan. Pemberian pakan dan pergantian air dilakukan setiap pagi hari.

Pengukuran Parameter

Beberapa peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah meliputi pertumbuhan berat, lebar dan tinggi lola yang dilakukan setiap 15 hari. Pertumbuhan lebar dan tinggi cangkang diukur dengan menggunakan mistar geser yang berskala 1 mm, sedang berat diukur dengan menggunakan timbangan Ohaus dengan ketelitian 0,01 gram.

Laju pertumbuhan spesifik dihitung sesuai dengan saran Hopkins (1992) seperti berikut :

$$LPBS = \frac{\ln Ba - \ln Bm}{W} \times 100 \%$$

dimana :

LPBS = Laju pertumbuhan bobot spesifik harian (% / hari).

Ba = Bobot rata-rata akhir penelitian (g)

Bm = Bobot rata-rata awal penelitian (g)

W = Waktu penelitian (hari)

$$LPLS = \frac{\ln La - \ln Lm}{W} \times 100 \%$$

dimana :

LPLS = Laju pertumbuhan lebar spesifik harian (% / hari)

La = Lebar rata-rata akhir penelitian (g)

Lm = Lebar rata-rata mula-mula penelitian (mm)

W = Waktu penelitian (hari)

$$LPTS = \frac{\ln Ta - \ln Tm}{W} \times 100 \%$$

dimana :

LPTS = Laju pertumbuhan tinggi spesifik harian (%/hari)

Ta = Tinggi rata-rata akhir penelitian (mm)

Tm = Tinggi rata-rata mula-mula penelitian (mm)

W = Waktu penelitian (hari)

Pengukuran Kualitas Air

Sebagai data penunjang, dilakukan pengukuran terhadap beberapa kualitas air yaitu suhu, salinitas, pH dan oksigen air media. Untuk pengukuran suhu digunakan thermometer, salinitas digunakan hand refractometer atago, pH digunakan pH meter dan untuk mengukur kandungan oksigen terlarut digunakan DO meter.

Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan terhadap laju pertumbuhan hewan uji, maka data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam. Bila perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diukur maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) sesuai dengan petunjuk Hanafiah (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Berat

Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian, maka bobot rata-rata dan laju pertumbuhan bobot spesifik (LPBS) lola, umumnya mengalami peningkatan secara gradual. Adapun hasil yang diperoleh selama penelitian dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 3 dan Tabel Lampiran 2 dan 3.

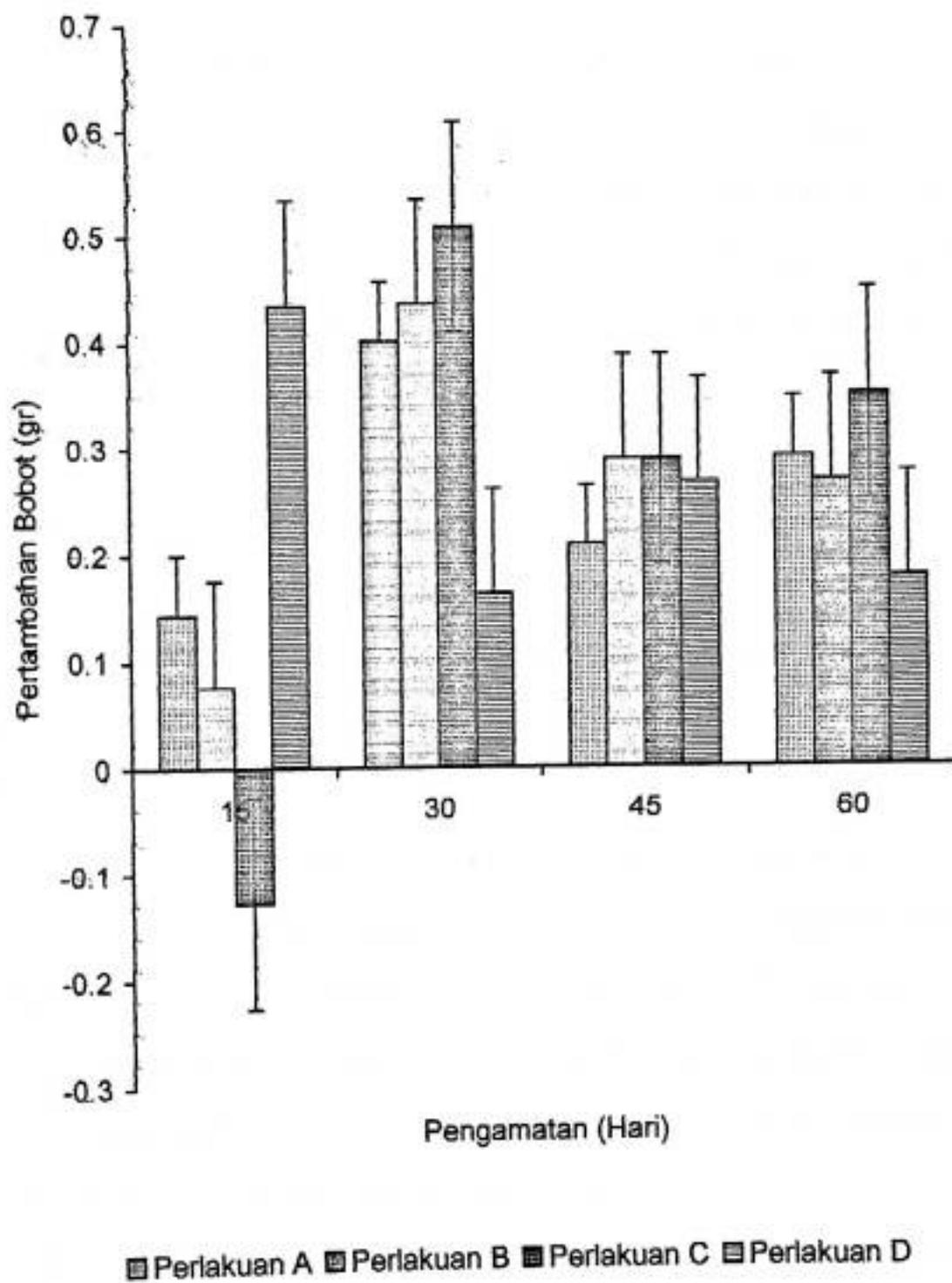
Secara umum laju pertumbuhan bobot spesifik selama penelitian berlangsung didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan B dan terendah pada perlakuan C.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian lola

Perlakuan	Bobot Rata-rata (g/ekor)		LPBS Rata-rata (% / hari)
	Awal	Akhir	
A	18,225	21,298	0,260 ^a
B	18,778	22,281	0,285 ^a
C	18,283	21,192	0,231 ^a
D	17,951	20,888	0,254 ^a

Keterangan : Angka-angka yang dikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Pada Gambar 3 diperlihatkan histogram laju pertumbuhan bobot rata-rata selama penelitian berlangsung. Dari Gambar tersebut nampak bahwa pada pemeliharaan 15 hari pertama, pertumbuhan bobot rata-rata lola pada perlakuan A, B dan D mengalami pertambahan berat yang cenderung seragam, sedang pada perlakuan C mengalami penurunan berat. Hal ini diperkirakan terjadinya stress pada lola dalam merespon makanan yang diberikan sehingga energi yang diperoleh dari makanan lebih banyak digunakan untuk beradaptasi dari perubahan yang terjadi.



Gambar 3. Histogram Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian Rata-rata Lola Pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian

Pada pemeliharaan hari ke-30 laju pertumbuhan bobot spesifik semakin baik dan mencapai laju pertumbuhan yang maksimum pada pemeliharaan hari 45 sampai 60.

Keempat perlakuan memperlihatkan nilai laju pertumbuhan spesifik harian yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga bahwa jumlah pakan yang diberikan seragam pada keempat perlakuan, selain itu memiliki kandungan nutrisi yang tidak jauh berbeda. Hipotesa ini sesuai dengan yang dipaparkan oleh Huet (1972) bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas makanan yang diberikan.

Pada Tabel 1, Gambar 3 dan Tabel Lampiran 2 nampak pula bahwa laju pertumbuhan bobot rata-rata spesifik harian hewan uji yang tercepat yaitu perlakuan B dengan nilai rata-rata 0,285 %/hari, kemudian perlakuan A dengan nilai 0,260 %/hari, lalu perlakuan D dengan nilai rata-rata 0,254 %/hari dan terendah perlakuan C dengan nilai rata-rata 0,231 %/hari.

Tingginya nilai laju pertumbuhan bobot spesifik harian pada perlakuan B diduga mengandung serat yang cukup halus. Sebagaimana kebiasaan gastropoda aquatik yakni makanan yang diperoleh dari sirkulasi air laut maupun dari substrat dengan cara menyaring atau mengerut nutrien-nutrien yang menempel pada substrat. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Darhasan (1990) bahwa, makanan utama lola adalah alga yang memiliki ukuran yang relatif kecil dan detritus.

Hasil analisis ragam (Tabel Lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian jenis-jenis pakan yang berbeda terhadap lola menghasilkan pertumbuhan bobot spesifik yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Laju Pertumbuhan Lebar

Pertumbuhan lebar rata-rata dan Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik (LPLS) nampak pada Tabel 2, Gambar 4 serta Tabel Lampiran 5 dan 6.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola

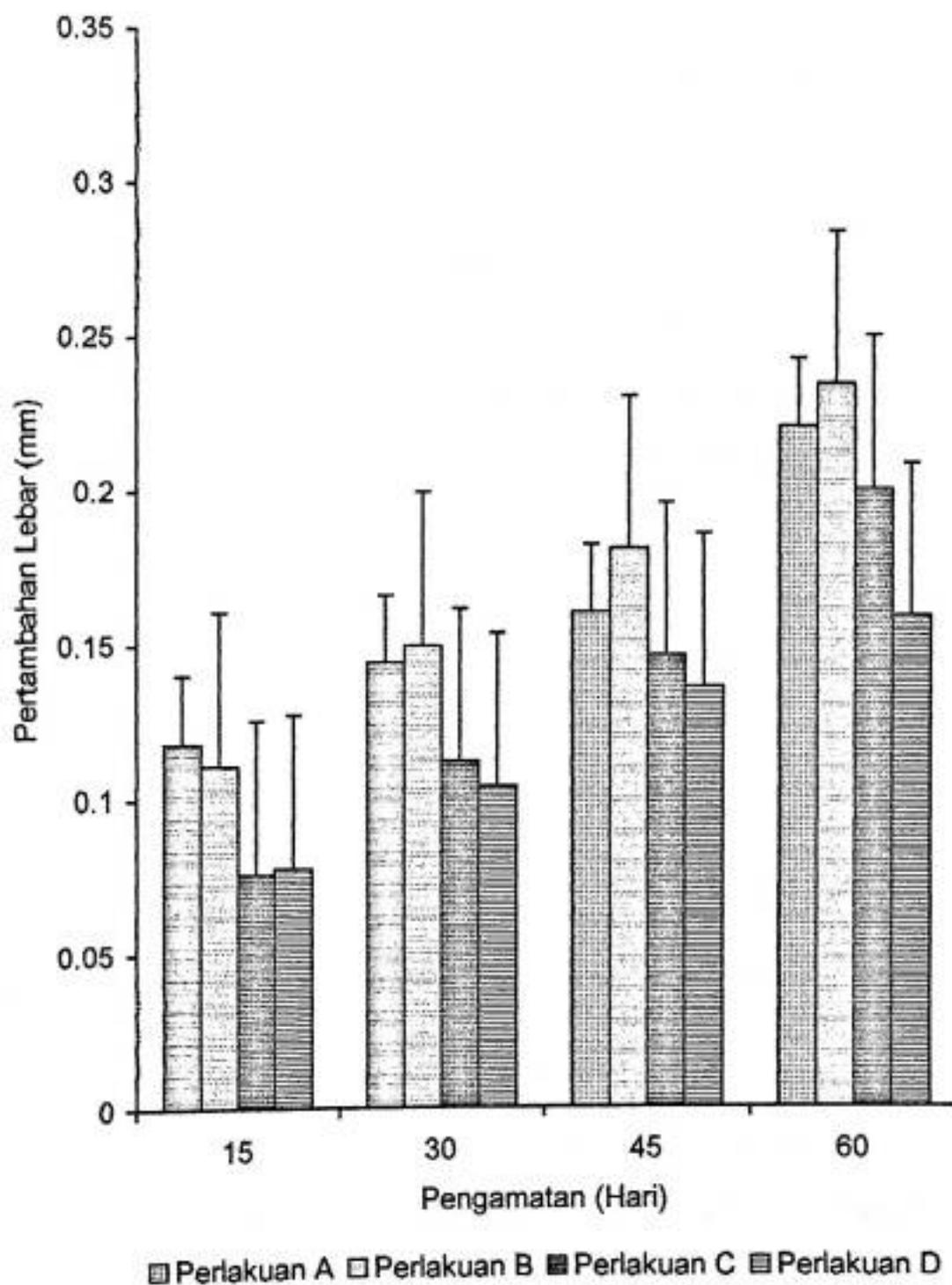
Perlakuan	Bobot Rata-rata (g/ekor)		LPLS Rata-rata (% / hari)
	Awal	Akhir	
A	32,901	36,265	0,162 ^a
B	33,099	36,670	0,171 ^a
C	33,157	35,954	0,150 ^{bc}
D	32,887	35,344	0,120 ^{bc}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Pada Gambar 4 diperlihatkan histogram pertumbuhan lebar hewan uji selama 60 hari penelitian. Dari Gambar tersebut nampak bahwa pada awal pemeliharaan (hari 1-15) hewan uji keempat perlakuan menunjukkan laju pertumbuhan lebar rata-rata yang lebih rendah dibanding 30 hari sampai akhir penelitian. Sejalan dengan bertambahnya waktu penelitian, maka laju pertumbuhan lebar rata-rata semakin baik pula. Hal ini diduga bahwa pada awal penelitian hewan uji masih dalam tahap adaptasi terhadap makanan yang diberikan

Dari Gambar tersebut nampak pula bahwa hewan uji yang diberi perlakuan B cenderung bertumbuh lebih cepat dari perlakuan A, C dan D. Selain itu nampak pula bahwa perlakuan A, B dan C menunjukkan laju pertumbuhan lebar yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dari perlakuan D.

Pada Tabel 2, Gambar 4 dan Tabel Lampiran 6 terlihat bahwa laju pertumbuhan lebar spesifik harian rata-rata hewan uji yang tercepat, terjadi pada hewan uji yang diberi perlakuan B dengan nilai rata-rata sebesar 0,171 %/hari, kemudian perlakuan A



Gambar 4. Histogram Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Harian Rata-rata Lola Pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian

sebesar 0,162 %/hari, lalu perlakuan C sebesar 0,150 %/hari dan nilai terendah pada perlakuan D sebesar 0,120 %/hari.

Tingginya nilai laju pertumbuhan pada perlakuan B diduga selain kandungan nutrisi yang dimiliki lebih tinggi (Tabel Lampiran 1) juga mengandung karotin yang dapat memacu pembentukan cangkang. Hal ini relevan dengan yang dikemukakan oleh Bold dan Wynne (1978) bahwa alga yang mengandung karotin dapat berfungsi sebagai dasar penyusun Vit A dan Chitin (zat tanduk) yang dibutuhkan dalam pembentukan cangkang.

Hasil analisis ragam (Tabel Lampiran 7) menunjukkan bahwa pemberian jenis-jenis pakan yang berbeda terhadap lola menghasilkan laju pertumbuhan lebar cangkang yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata terkecil (BNT) pada Tabel Lampiran 9 menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) dengan perlakuan D dan berbeda nyata dengan perlakuan D ($P < 0,05$), antara perlakuan A, B dan C menunjukkan respon pertumbuhan lola yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Laju Pertumbuhan Tinggi

Pertumbuhan nilai tinggi rata-rata dan laju pertumbuhan tinggi Spesifik (LPTS) hewan uji yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 3, Gambar 5 dan Tabel Lampiran 9 dan 10.

Pada Tabel 3 diperlihatkan laju pertumbuhan tinggi spesifik rata-rata yang tertinggi pada perlakuan B dan terendah pada perlakuan D.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Lola

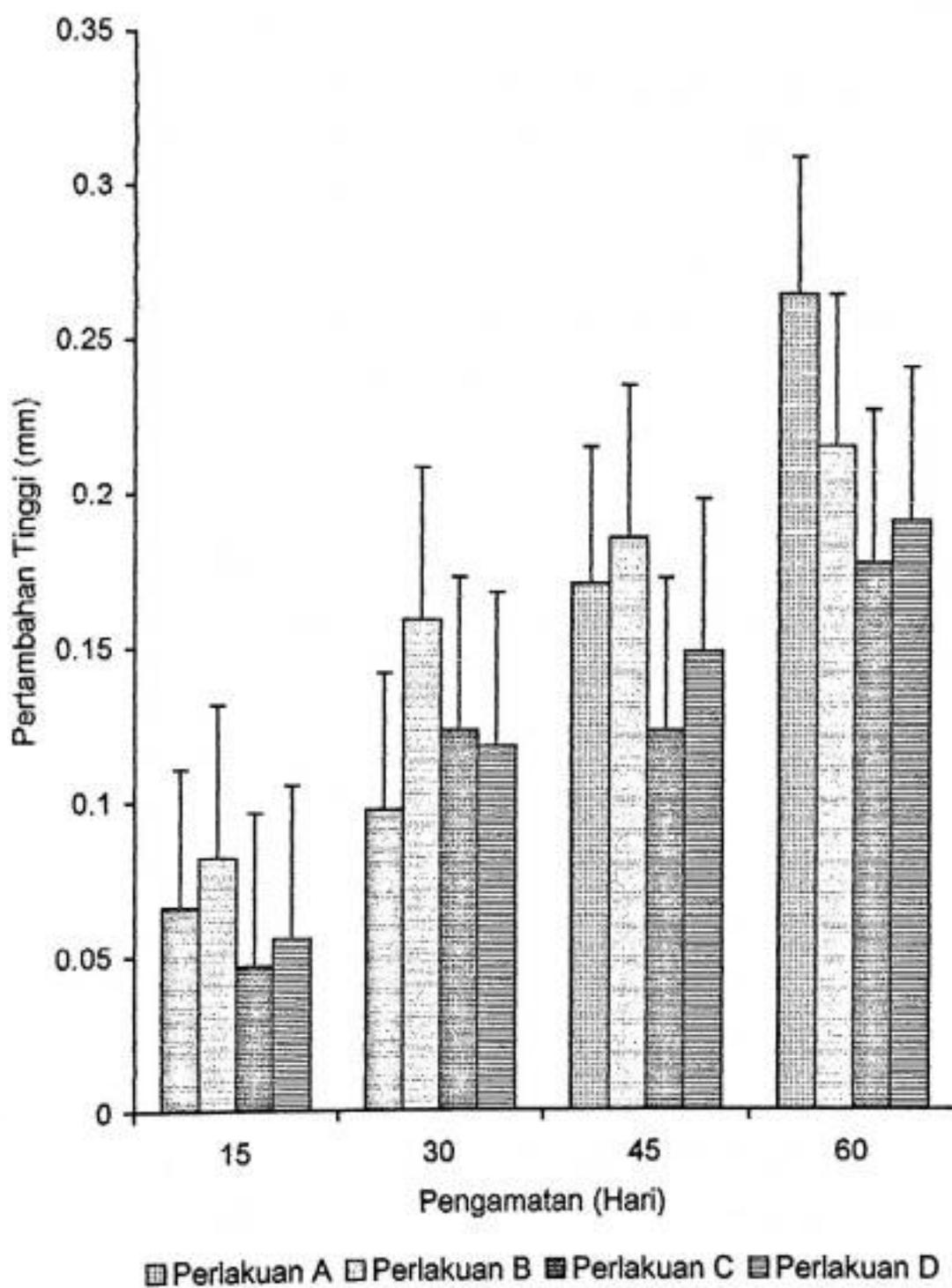
Perlakuan	Bobot Rata-rata (g/ekor)		LPBS Rata-rata (% / hari)
	Awal	Akhir	
A	18,225	21,298	0,260 ^a
B	18,778	22,281	0,285 ^a
C	17,951	20,888	0,254 ^c
D	18,283	21,192	0,231 ^d

Keterangan : Angka-angka yang dikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Histogram laju pertumbuhan tinggi rata-rata spesifik harian lola selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5. Dari Gambar tersebut terlihat bahwa pada awal penelitian (hari 1-15), nilai rata-rata laju pertumbuhan tinggi harian lola pada keempat perlakuan memiliki laju pertumbuhan yang lebih rendah dibanding hari 15-30, 30-45 dan 45-60. Selama 60 hari penelitian, laju pertumbuhan tinggi harian mencapai nilai yang maksimum pada pemeliharaan hari 45-60.

Pada Tabel 3, Gambar 5 dan Tabel Lampiran 10 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tinggi spesifik harian lola yang tertinggi pada perlakuan B dengan nilai rata-rata sebesar 0,145 %/hari, selanjutnya perlakuan A dengan nilai 0,135 %/hari, lalu perlakuan C dengan nilai 0,122 %/hari dan nilai terendah pada perlakuan D dengan nilai 0,104 %/hari.

Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik harian lola pada perlakuan A dan B diduga memiliki nilai mineral yang tinggi dalam hal ini kalsium. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Darma (1988) bahwa umumnya struktur cangkang terbuat dari kalsium karbonat, yaitu kira-kira 89-99 % dan sebagian lainnya terdiri dari 1-2 % posfat, bahan organik dan air. Selain itu perlakuan A dan perlakuan B juga mengandung karotin yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan cangkang. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sutjipto (1992) bahwa makroalga dari Kelas Chlorophyceae selain mengandung klorofil a dan klorofil b terdapat pula karotin dan xantofil.



Gambar 5. Histogram Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Harian Rata-rata Lola Pada Setiap Pengamatan Selama Penelitian

Berdasarkan analisis ragam (Tabel Lampiran 11) ternyata pemberian jenis makroalga yang berbeda menghasilkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap laju pertumbuhan tinggi cangkang lola.

Selanjutnya hasil uji Beda Nyata Terkecil pada Tabel lampiran 12 menunjukkan bahwa hewan uji yang diberi perlakuan B memberi respon pertumbuhan terbaik dan berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) dengan perlakuan D dan perlakuan C tetapi tidak berbeda nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan A. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A dan C ($P < 0,05$).

Tingginya nilai rata-rata laju pertumbuhan berat, lebar dan tinggi cangkang lola yang diperoleh selama penelitian dari keempat perlakuan diduga makroalga yang diperoleh selama penelitian dari keempat perlakuan diduga makroalga yang diberikan pada hewan uji memiliki nilai gizi yang tinggi masing-masing komponen utama yaitu protein, lemak karbohidrat. Olehnya kebutuhan lola cukup berimbang dengan makanan yang diberikan. hal ini relevan dengan yang dipaparkan oleh Huet (1972) bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan adalah daya dukung makanan yang diberikan.

Bila dibanding dengan laju pertumbuhan berat, lebar dan tinggi spesifik lola maka diperoleh nilai laju pertumbuhan tinggi spesifik yang paling rendah. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Hatta (1991) bahwa model pertumbuhan lola bersifat allometric, dimana pertambahan lebar tidak secepat dengan pertambahan berat, pertambahan tinggi tidak secepat dengan pertambahan lebar dan pertambahan tinggi tidak secepat pertambahan berat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pengaruh pemberian beberapa makroalga campuran basah dan kering terhadap laju pertumbuhan berat, lebar dan tinggi lola dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Perbedaan jenis pakan yang diberikan menghasilkan respon yang tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan berat spesifik lola, berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan lebar spesifik lola dan berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi spesifik lola.
- Laju pertumbuhan lebar spesifik lola yang diberi perlakuan A dan perlakuan B masing-masing tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan C tetapi berbeda sangat nyata pada lola yang diberi perlakuan D.
- Laju pertumbuhan tinggi spesifik lola pada pemberian perlakuan A dan perlakuan B tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata tetapi berbeda sangat nyata terhadap pemberian perlakuan C dan perlakuan D.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan perlakuan A dan perlakuan B dengan dosis yang berbeda-beda untuk mengetahui dosis yang paling efisien untuk laju pertumbuhan lola.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 1993. Sebaran Geografis, Habitat dan Perikanan Siput Lola (*Trochus niloticus*) di Maluku. Balai Litbang Sumberdaya Laut. Puslitbang. LIPI. Jakarta.
- Aslan, L.M. 1991. Budidaya Rumput Laut. Kanisius. Jakarta.
- Atmadja, W.S. dan Kadi, A, Sulistijo dan Rachmaniar. 1996. Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. LIPI. Jakarta.
- Bold, H.J. and M.J. Winne. 1978. Introduction to the Algae Structure and Reproduction. Prentic - Hall of India, New Delhi.
- Bour, W. 1990. The Fishery Resources of Pasifik Island Countries in FAO Fisheries Technical Paper. Part 3 : Trochus. (39 - 99). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Chapman, V.J. 1979. Seaweeds Principles and Processes Edisi II. W.B. Sources Company. Phyladelphia.
- Claude, A.V. 1976. Biological Principle and Process, Edisi II. Mammillan Publishing Co, Inc. New York.
- Darhasan. 1990. Studi Kebiasaan Makanan dan Pertumbuhan Lola dalam Rangka Usaha Budidayanya. Tesis. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Jakarta.
- Darna, B. 1988. Siput dan Kerang-kerangan Indonesia, Jilid I dan II. Sarana Graha. Jakarta.
- Doty, M.S. 1977. The Production and Uses of Eucheuman in Case Studies of Seven Comercial Seaweed Resources, FAO Fisheries Technical Papaer. Departemen of Botani University of Hawaii. Honolulu Hawaii.
- Engemen, J.G, Hegner R.W. 1981. Invertebrata Zoology. Edisi III. Macmillan Publishing Inc. New York.
- Fajar, N. 1991. Distribusi Lola (*Trochus spp* dan *Tectus spp*) di Perairan Pantai Pulau-pulau Sembilan Kabupaten Dati II Sinjai. Tesis. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan UNHAS. Ujungpandang.

- Hanafiah, K.A. 1991. Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. Penerbit Rajawali, Jakarta.
- Hatta, M. 1991. Studi Kemungkinan Budidaya Kerang Lola (*Trochus niloticus*) Ditinjau dari Makanan dan Habitat Serta Beberapa Aspek Biologi dan Ekologi Lainnya di Perairan Pantai Desa Bojo Kabupaten Barru. Karya Ilmiah Bidang Aquaculture Fakultas Peternakan UNHAS, Ujungpandang.
- Hopkins, K.D. 1992. Reporting Fish Growth a Review of The Basics in Journal of The World Aquaculture Society, 23 (3: 173 - 179).
- Huet, M. 1972. Textbook of Fish Culture. Breeding and Cultivation of Fish. Page Bros (Norwich), Ltd. Norwich.
- Koentjoro, W. dan N. Runtuoboy. 1992. Mengenai Siput Lola dan Kemungkinan Budidayanya. Buletin Budidaya Laut. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan. Lampung.
- Nessa, M.N. 1994. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pantai yang Berwawasan Lingkungan Berorientasi pada Peningkatan Kesejahteraan Nelayan Kecil. Makalah Dies Natalis Unhas XXXVIII. Ujung Pandang.
- Nessa, M.N., A. Rahman dan M. Hatta. 1995. Studi Reproduksi Penyebaran dan Kepadatan Lola di Taman Nasional Taka Bonerate. Buletin Ilmu Kelautan. Universitas Hasanuddin.
- Nontji, A. 1987. Laut Nusantara, Djambatan, Jakarta.
- Oliver, A.P.H. 1995. The Country Life to The Shell of The World. England.
- Short, J.W, and Potter, D.G., 1987. Shells of Queensland and The Great Barrier Reef Marine Gastropods. Australia.
- Sutjipto, S.R. 1992. Diktat Kuliah Fikologi. Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan, Jurusan Bilogi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Tjitrosoepomo, G. 1986. Taksonomi Tumbuhan Khusus. Bhatara Karya Aksara Jakarta.
- Trono, J.R. and E.T. Ganson-Fortes. 1988. Philippine Seaweeds. Technolnogi and Liverlihood Resouces Centre Nat. Book Store Inc. Metro Manila.

Tabel Lampiran 1. Komposisi Kandungan Nutrisi Jenis Makroalga yang Digunakan Selama Penelitian.

No.	Jenis Makroalga	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)
1.	<i>Caulerpa cernulata</i>	27,90	4,10	0,16
2.	<i>Eucheuma spinosum</i>	30,08	3,08	0,25
3.	<i>Padina australis</i>	32,16	3,90	0,17
4.	<i>Ulva fasciata</i>	30,21	6,08	1,12

Sumber: Rachmaniar 1994 dalam Atmadja dkk.1996.

Tabel Lampiran 2. Pertambahan Berat Rata-rata (g) Lola (*Trochus niloticus*) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan Selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Nilai Rata-rata Hasil Pengukuran Lebar Hari Ke-				
		0	15	30	45	60
A	1	17,737	18,12	18,897	20,153	21,27
	2	17,94	18,405	19,11	20,135	20,66
	3	18,997	19,333	19,743	20,44	21,963
	Rataan	18,225	18,615	19,25	20,243	21,298
B	1	18,24	18,823	19,89	20,98	22,463
	2	19,560	20,147	21,2	22,025	23,213
	3	18,533	18,041	18,5	19,57	21,167
	Rataan	18,778	19,004	19,863	20,858	22,281
C	1	18,523	20,53	21,28	21,71	22,26
	2	18,287	16,597	17,45	19,022	20,537
	3	18,040	17,38	17,65	18,89	20,78
	Rataan	18,283	18,169	18,793	19,874	21,192
D	1	18,983	19,79	19,84	20,617	21,053
	2	17,843	18,513	19,253	19,16	20,533
	3	17,027	17,04	18,69	19,62	21,077
	Rataan	17,951	18,448	19,261	19,799	20,888

Tabel Lampiran 3. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Lola Selama Penelitian.

Ulangan	Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (% hari)			
	A	B	D	C
1	0,303	0,347	0,306	0,172
2	0,235	0,192	0,227	0,234
3	0,242	0,315	0,159	0,356
\bar{x}	0,780	0,854	0,692	0,762
z	0,260	0,285	0,231	0,254

Tabel Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Lola.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	0,795	0,795	0,167 ^{ns}	4,07	7,59
Perlakuan	3	0,0004	0,0001			
Galat	8	0,042	0,0006			
Total	12					

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 5. Pertambahan Lebar Rata-rata (mm) Lola (*Trochus niloticus*) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan Selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Nilai Rata-rata Hasil Pengukuran Lebar Hari Ke-				
		0	15	30	45	60
A	1	32,957	33,347	34	34,733	35,833
	2	33,027	33,86	34,57	35,56	36,805
	3	32,72	33,27	34,113	34,923	36,157
	Rataan	32,901	33,492	34,228	35,072	36,265
B	1	33,15	33,683	34,253	34,44	36,713
	2	32,913	33,41	34,34	35,133	36,407
	3	33,233	33,87	34,687	35,583	36,89
	Rataan	33,099	33,654	34,427	35,385	36,67
C	1	33,533	33,887	34,443	35,203	36,253
	2	32,907	33,28	33,847	34,677	35,8
	3	33,03	33,437	34,04	34,743	35,81
	Rataan	33,157	33,535	34,11	34,874	35,954
D	1	32,837	33,063	33,61	34,33	35,23
	2	32,51	32,983	33,543	34,384	35,1
	3	33,313	33,777	34,233	34,783	35,703
	Rataan	32,887	33,274	33,795	34,5	35,344

Tabel Lampiran 6. Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola Selama Penelitian.

Ulangan	Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (% hari)			
	A	B	D	C
1	0,139	0,170	0,130	0,117
2	0,180	0,168	0,140	0,129
3	0,166	0,174	0,180	0,115
Σx	0,485	0,512	0,450	0,361
z	0,162	0,171	0,150	0,120

Tabel Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	0,272	0,272			
Perlakuan	3	0,0004	0,0002	5,667*	4,07	7,59
Galat	R	0,0002	0,00003			
Total	12					

Keterangan : * = Berbeda nyata

UJI BNT

Nilai Pembanding $0,05 = 0,033$ dan $0,01 = 0,047$

Tabel Lampiran 8. Perbedaan Laju Pertumbuhan Lebar Spesifik Lola Antar Perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata	Berbeda Dengan			
		B	A	C	D
B	0,171	-	-	-	-
A	0,162	0,009 ^{ns}	-	-	-
C	0,15	0,021 ^{ns}	0,021 ^{ns}	-	-
D	0,120	0,051 ^{**}	0,042 [*]	0,03 ^{ns}	-

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata
 * = Berbeda nyata
 ns = Tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 9. Pertambahan Tinggi Rata-rata (mm) Lola (*Trochus niloticus*) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan Selama penelitian

Perlakuan	Ulangan	Nilai Rata-rata Hasil Pengukuran Lebar Hari Ke-				
		0	15	30	45	60
A	1	30,093	30,363	30,84	31,503	32,473
	2	30,93	31,705	32,155	32,85	33,73
	3	31,063	31,377	31,947	32,687	34,673
	Rataan	30,695	31,148	31,647	32,347	33,625
B	1	31	31,37	31,983	32,773	33,827
	2	31,43	31,85	32,537	33,207	34,21
	3	31,617	32	32,723	33,497	34,573
	Rataan	31,349	31,74	32,414	33,159	34,203
C	1	32,203	32,36	32,833	33,453	34,437
	2	31,687	31,933	32,447	33,207	34,237
	3	30,85	31,12	31,677	32,29	33,283
	Rataan	31,58	31,804	32,319	32,983	33,986
D	1	30,933	31,12	31,567	32,2	33,023
	2	31,167	31,486	31,93	32,603	33,237
	3	31,7	31,97	32,37	32,753	33,58
	Rataan	31,267	31,525	31,956	32,519	33,28

Tabel Lampiran 10. Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Lola Selama Penelitian.

Ulangan	Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (% hari)			
	A	B	D	C
1	0,127	0,145	0,112	0,109
2	0,144	0,141	0,129	0,107
3	0,134	0,149	0,126	0,096
Σx	0,405	0,435	0,367	0,312
z	0,135	0,145	0,122	0,104

Tabel Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Tinggi Spesifik Lola Selama Penelitian.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	0,192	0,192	16,67**	4,07	7,59
Perlakuan	3	0,0003	0,0001			
Galat	8	0,0002	0,000006			
Total	12					

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata

UJI BNT

Nilai Perbandingan 0,05 = 0,014 dan 0,01 = 0,02

Tabel Lampiran 12. Perbandingan Pertumbuhan Tinggi Spesifik Lola Antar Perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata	Berbeda Dengan			
		B	A	C	D
R	0,145	-	-	-	-
A	0,135	0,01 ^{ns}	-	-	-
C	0,122	0,023 ^{**}	0,013 ^{ns}	-	-
D	0,104	0,041	0,031 ^{**}	0,018 [*]	-

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata
 ** = Berbeda sangat nyata
 * = Berbeda nyata

Tabel Lampiran 13. Kisaran Rata-rata Kualitas Air Selama Penelitian

No.	Parameter	Kisaran
1.	Suhu	27.5 – 30
2.	Salinitas	30 – 33
3.	Oksigen	4.8 – 7.6
4.	pH	6.5 – 8