

Efektivitas Pakan Bioaktif terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, dan Biomassa Akhir Juvenil Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) yang Dipelihara di Dalam Wadah Terkontrol

Effectiveness of Bioactive Feed on Growth, Survival Rate, and Final Biomass of Spiny Lobsters Juvenile (*Panulirus homarus*) Reared in a Controlled Containers

Azmin Nisa^{1*)}, Salnida Yuniarti Lumbessy¹⁾, Ujang K. A. Kartamihardja²⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, Kode Pos 83125

²⁾Balai Budidaya Laut Lombok, Pemenang, Lombok Barat

^{*)}email : anisaadisurya@gmail.com

ABSTRAK

Lobster pasir (*Panulirus homarus*) merupakan komoditas yang populer. Rendahnya pertumbuhan dan kelangsungan hidup merupakan permasalahan yang dihadapi karena mempengaruhi biomassa akhir. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan pemberian shelter, pakan yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan. Pellet basah dengan tambahan bioaktif dari fitoplankton diharapkan dapat mengurangi ketergantungan ikan rucah sebagai pakan utama lobster. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan bioaktif yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan biomassa akhir juvenil lobster. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 8 April-hingga 12 Juli 2012 di Balai Budidaya Laut (BBL) Lombok dan Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas MIPA, Universitas Mataram. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan delapan perlakuan, tiga ulangan. Parameter utama yang diamati meliputi pertambahan berat, laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup dan biomassa akhir. Parameter pendukung yang dicatat yaitu frekuensi moulting, uji kadar air dan protein pakan serta kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pakan bioaktif memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan biomassa akhir juvenile lobster pasir ($P > 0.05$). Secara umum, pakan ikan rucah memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan individu juvenil lobster pasir, tetapi jika ditinjau dari biomassa akhir maka pakan bioaktif (mash 1) memberikan hasil yang lebih baik dari pada pakan rucah.

Kata Kunci : *Pakan Bioaktif, Juvenil Lobster Pasir, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Biomassa Akhir*

PENDAHULUAN

Lobster pasir merupakan salah satu komoditas yang sangat diminati karena memiliki cita rasa yang khas dan rasa dagingnya yang enak. Permasalahan yang sering terjadi dalam budidaya lobster adalah rendahnya laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup pada stadia juvenil yang berdampak pada rendahnya biomassa akhir (produksi) sehingga keuntungan yang diperoleh menjadi berkurang. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan pemberian jumlah *shelter* yang tepat, pakan yang cukup dan sesuai sehingga pertumbuhan, kelangsungan hidup dan biomassa akhir juvenil lobster menjadi lebih tinggi dari sebelumnya.

Pakan bioaktif diharapkan dapat dijadikan sebagai pakan alternative pengganti ikan rucah sebagai pakan utama. Pakan bioaktif merupakan kombinasi bahan pakan yang mengandung mikroorganisme bernutrisi tinggi dan mengandung senyawa bioaktif dari alga seperti *Spirulina* dan jenis alga lainnya. Menurut Efendi (2012), pakan bioaktif ini sudah diaplikasikan di beberapa Negara seperti Jepang, Taiwan, California, Meksiko dan Israel terutama sebagai pakan untuk ikan hias air tawar karena dapat meningkatkan pertumbuhan, kekebalan tubuh dan kualitas warna yang baik. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas pakan bioaktif terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan biomassa akhir juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) yang dipelihara di dalam wadah terkontrol”.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 April – 8 Juli 2012 di Balai Budidaya Laut (BBL) Lombok, Dusun Gili Genting, Desa Sekotong Barat,

Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Analisa kadar air dan protein pakan dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas MIPA, Universitas Mataram.

Hewan uji yang digunakan adalah juvenile lobster pasir (*Panulirus homarus*) dengan berat 0.5 g – 1.5 g. Wadah yang digunakan berupa keranjang plastik sebanyak 24 buah yang berisi 12 ekor juvenile lobster pasir untuk masing – masing keranjang. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari pada pukul 08.00, 14.00 dan 16.00 WITA sebanyak 15% dari total biomassa juvenile lobster pasir.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 8 (delapan) perlakuan dengan 3 (tiga) ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah formulasi pakan dengan komposisi yang berbeda (Tabel 1) yang terdiri dari: *mash 1, krill, liquid algae, algal extract, blend, spirulina, algamac* dan ikan rucah (kontrol).

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Bioaktif Formulasi Pakan (Per Dua Kg)

Bahan	Mash 1 (g)	Krill (g)	Liquid Algae (g)	Algal extract (g)	Blend (g)	Spirulina (g)	Algamac (g)	Ikan rucah /kontrol (g)
MASH 1	940	940	940	940	940	940	940	0
Krill meal	0	200	0	0	40	0	0	0
Liquid Algae	0	0	200	0	40	0	0	0
Algal extract	0	0	0	200	40	0	0	0
Spirulina	0	0	0	0	40	200	0	0
Algamac ARA	0	0	0	0	40	0	200	0
Tepung terigu	150	80	80	0	0	50	50	0
Kasein	150	20	20	100	100	50	50	0
Ikan rucah	344	344	344	344	344	344	344	0
Kerang hijau	396	396	396	396	396	396	396	0
Cumi – cumi	20	20	20	20	20	20	20	0
Minyak ikan	40	40	40	40	40	40	40	0
Perekat pellet	20	20	20	20	20	20	20	0
Air	200	200	100	200	150	200	200	0

Menurut Effendi (1997), penambahan berat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\Delta W = W_t - W_0$$

Keterangan :

ΔW = Pertambahan berat (g)

W_t = Berat akhir juvenil lobster pasir (g)

W_0 = Berat awal juvenil lobster pasir (g)

Penghitungan tingkat pertumbuhan spesifik atau *specific growth rate* (SGR) berdasarkan berat tubuh lobster mengacu pada Bureau *et. al.*, (2000) dan Cho (1992) dalam Jones dan Shanks (2008)) dengan rumus :

$$SGR = \frac{\ln FBW - \ln IBW}{D} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Tingkat pertumbuhan spesifik (%)

$\ln FBW$ = Natural log of *final weight* (berat akhir)

$\ln IBW$ = Natural log of *initial weight* (berat awal)

D = Durasi periode pertumbuhan (hari)

Menurut Effendi (1979) kelangsungan hidup dapat diukur menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = *Survival Rate* / Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah individu yang hidup pada akhir penelitian

N_0 = Jumlah individu yang ditebar pada awal penelitian

Menurut Aciar (2005), Biomassa akhir dihitung menggunakan rumus :

$$Biomassa\ Akhir\ (Produksi) = N \times BT$$

Keterangan :

N = Jumlah akhir individu (ekor)

BT = Rata-rata berat tubuh individu (g)

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5 %. Jika diantara perlakuan terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Air dan Protein Pakan

Hasil uji kadar air dan protein pakan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Pakan ikan rucah (kontrol) memiliki kadar air tertinggi yaitu 76.20% dan pakan *Spirulina* memiliki kadar air terendah yaitu 27.48%. Umumnya pellet basah memiliki kadar air 25 – 40% (Kordi, 2007).

Tabel 2. Rerata Hasil Uji Kadar Air dan Protein Pakan dengan Tiga Kali Ulangan

Pakan	Kadar Air (%)	Protein (%)
Mash 1	42.16	30.14
<i>Krill</i>	39.44	32.26
<i>Liquid Algae</i>	42.06	28.79
<i>Algal Extract</i>	37.72	30.15
<i>Blend</i>	37.53	30.19
<i>Spirulina</i>	27.48	38.56
Algamac	42.16	27.16
Ikan Rucah /Kontrol	76.20	17.95

Hasil pengukuran kadar air pakan menunjukkan bahwa pakan Mash 1, *liquid algae* dan Algamac memiliki kadar air diatas 40%. Hal ini diduga karena ketiga jenis pakan tersebut mengandung komposisi bahan basah yang lebih tinggi

daripada bahan kering sehingga kadar airnya juga menjadi lebih tinggi. Tingginya kadar air ini menyebabkan ketiga jenis pakan tersebut tingkat kerusakannya lebih tinggi dibanding pakan yang lain. Lebih lanjut Kordi (2007) menyatakan bahwa kadar air yang berlebihan dapat mengurangi daya tahan pakan sehingga pakan cepat rusak akibat ditumbuhi jamur dan kandungan nutrisinya menurun. Pellet basah yang belum digunakan harus disimpan pada wadah yang sesuai untuk mencegah terjadinya penurunan nutrisi dan kerusakan pakan yang disebabkan oleh faktor lingkungan tempat penyimpanan dan kondisi pakan itu sendiri.

Pakan *spirulina* memiliki kandungan protein paling tinggi yaitu 38.56%, sedangkan yang terendah yaitu pakan ikan rucah (kontrol) 17.95%. Menurut Kordi (2010^a), kandungan protein *spirulina* berkisar antara 50% – 70%. Penurunan kandungan protein dalam pakan *spirulina* ini disebabkan oleh penanganan pakan yang kurang tepat karena terlalu lama berada di udara luar saat penimbangan dengan suhu yang cukup tinggi sehingga menyebabkan terjadinya kontaminasi. Menurut Davidek (1990) dalam Ridwan (2006), pengurangan kandungan protein atau denaturasi protein dapat terjadi selama pemanasan berlebih saat penggilingan, pembekuan dan penyimpanan pada tempat beku serta kontaminasi pembukaan pada temperatur diatas 25°C.

Kandungan protein paling rendah adalah pada pakan ikan rucah. Hasil penelitian Yuliani (2010) menerangkan bahwa ikan rucah memiliki kandungan protein sebesar 21.75%, sedangkan menurut Fitri (2011), ikan rucah mengandung protein rata – rata 16.24%. Menurut Lutfillah (1998), ikan rucah memiliki kandungan protein sebesar

18.55% berat basah dan 62.18 % berat kering.

Guillaume (1997) dalam Phillips (2008) menyatakan bahwa kebutuhan protein untuk lobster sama dengan *crustacea* yang lain yaitu berkisar antara 25% - 55%. Kandungan protein pada semua perlakuan pakan bioaktif masih berada dalam kisaran yang sesuai dengan kebutuhan juvenil lobster pasir. Berdasarkan Tabel 3, ikan rucah memiliki kandungan protein sebesar 17.95 %. Menurut Lutfillah (1998), ikan rucah memiliki kandungan protein sebesar 18.55% berat basah dan 62.18 % berat kering sehingga kandungan protein dalam ikan rucah sesuai untuk kebutuhan juvenil lobster pasir.

Pertambahan Berat dan Laju Pertumbuhan Spesifik

Tabel 3 menunjukkan bahwa pertambahan berat dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan pakan ikan rucah (kontrol) dan terendah terdapat pada perlakuan pakan algamac.

Tabel 3. Rerata Pertambahan Berat, Laju pertumbuhan Spesifik, Kelangsungan Hidup dan Biomassa Akhir Juvenil Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) Selama 66 Hari Masa Pemeliharaan

Pakan	Pertambahan Berat (g)	SG (%) per hari	SR (%)	Biomassa Akhir (g)
Mash 1	2.61 ^{ab}	1.96 ^{ab}	70.3 ^{ab}	31.51 ^a
Krill	1.33 ^{cd}	1.19 ^{cd}	63.89 ^{abc}	18.82 ^b
Liquid Algae	2.22 ^{abc}	1.72 ^{ab}	80.56 ^a	30.97 ^a
Algal Extract	0.86 ^d	0.9 ^d	63.89 ^{abc}	14.71 ^{bc}
Blend	0.97 ^d	0.95 ^d	47.22 ^{cd}	11.9 ^{bc}
Spirulina	1.65 ^{bcd}	1.47 ^{bc}	52.78 ^{bcd}	16.96 ^{bc}
Algamac	0.8 ^d	0.89 ^d	44.44 ^d	9.62 ^c
Ikan Rucah /Kontrol	3.1 ^a	2.08 ^a	25 ^e	11.56 ^{bc}

Keterangan: Huruf *superscript* yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata (hasil uji lanjut BNT 5%)

Pakan ikan rucah memberikan pertumbuhan individu juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) dengan rata-rata pertambahan berat sebesar 3.1 g dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 2.08% per hari. Sedangkan pakan algamac menghasilkan pertumbuhan juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) dengan rata-rata pertambahan berat sebesar 0.8 g dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 0.89% per hari.

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pakan bioaktif memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertambahan berat dan laju pertumbuhan spesifik juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*). Hasil uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan pakan ikan rucah sebagai pakan kontrol memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan pakan *mash 1* dan pakan *liquid algae* tetapi berbeda nyata dengan pakan *Spirulina*, *krill*, *blend*, *algal extract* dan algamac.

Faktor jenis makanan dan kebutuhan nutrisi juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) diduga menjadi penyebab terjadinya perbedaan pertumbuhan yang dihasilkan. Ikan rucah merupakan makanan alami untuk juvenil lobster pasir, sementara juvenil lobster pasir yang digunakan selama penelitian ini merupakan hasil tangkapan dari alam, bukan dari kegiatan budidaya sehingga telah terbiasa dengan pakan ikan rucah. Hasil penelitian Permatasari (2006) mengenai pengujian umpan menyatakan bahwa lobster pasir lebih memilih memakan umpan ikan rucah dibanding umpan kulit sapi dan kulit kambing karena bau ikan rucah lebih dikenal dibandingkan bau kulit sapi dan kulit kambing.

Kebiasaan lobster memakan ikan rucah di alam menyebabkan mudahnya proses adaptasi selama penelitian berlangsung sehingga dapat dikonsumsi

secara maksimal yang berdampak pada meningkatnya pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kanna (2006) yang menyatakan bahwa jenis pakan yang baik untuk menunjang pertumbuhan lobster adalah ikan teri dan ikan – ikan rucah lainnya. Sedangkan menurut Effendie (1997), pertumbuhan hewan budidaya dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor dari dalam merupakan faktor yang sukar dikontrol, diantaranya adalah keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Sedangkan faktor luar yang mempengaruhi adalah makanan dan suhu perairan.

Juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) belum dapat beradaptasi dengan pakan bioaktif terutama pakan *Spirulina*, *algal extract* dan *blend* yang terlihat dari banyaknya sisa pakan. Hal ini diduga karena penambahan bahan bioaktif dari fitoplankton berupa alga dan *spirulina* dalam ketiga jenis pakan tersebut. Di sisi lain juvenil lobster pasir merupakan hewan pemakan daging (karnivora), bukan pemakan tumbuhan (herbivore) sehingga sulit beradaptasi dengan pakan yang ditambahkan fitoplankton. Selain itu, dari segi aroma pakan, ketiga jenis pakan tersebut memiliki aroma yang sangat menyengat dengan aroma khas pakan alami dan bau amis pakan tidak tercium. Aroma pakan yang menyengat ini juga menjadi penyebab pakan tidak dimakan oleh juvenil lobster pasir. Menurut Mujiman dan Suyanto (2004), pellet udang yang baik untuk menunjang pertumbuhan yang baik adalah pellet yang aromanya sedap dan disukai oleh udang. Pakan sengaja diberi suatu bahan yang baunya enak seperti bau udang sebagai daya tarik udang untuk memakannya.

Kebutuhan nutrisi juga menjadi penyebab perbedaan pertumbuhan yang dihasilkan. Juvenil lobster pasir merupakan hewan karnivora sehingga kebutuhan akan protein hewani lebih besar jumlahnya dibandingkan dengan

protein nabati. Menurut Handajani dan Widodo (2010), spesies karnivora termasuk lobster mencerna protein dalam jumlah yang relative lebih besar dibandingkan dengan spesies omnivore dan herbivore sehingga mengakibatkan perbedaan dalam metabolisme.

Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*) dengan pemberian pakan bioaktif yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3. Kelangsungan hidup tertinggi adalah pada perlakuan pakan *liquid algae* sebesar 80.56% sedangkan kelangsungan hidup terendah adalah perlakuan pakan ikan rucah (kontrol) yaitu sebesar 25 %. Hasil penelitian Utami (2011) menerangkan bahwa kelangsungan hidup juvenil lobster pasir berkisar antara 25% - 80%. Menurut Priyambodo *et. al* (2011), kelangsungan hidup pada fase juvenil mencapai 60% - 90%.

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pakan memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan kelangsungan hidup juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*). Hasil uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan pakan ikan rucah sebagai pakan kontrol memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan semua jenis perlakuan pakan bioaktif.

Perbedaan kelangsungan hidup juvenil lobster pasir pada setiap perlakuan disebabkan oleh beberapa faktor seperti terjadinya kanibalisme, teknik pemeliharaan dan waktu pemberian pakan yang kurang tepat. Perlakuan pakan ikan rucah memberikan pertumbuhan tertinggi tetapi kelangsungan hidup paling rendah. Penelitian ini menggunakan *shelter* dalam jumlah yang kecil yaitu satu buah *supernet* untuk satu keranjang dengan kepadatan 12 ekor juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*). *Shelter* berfungsi

sebagai tempat persembunyian juvenil lobster pasir untuk menghindari kanibalisme. Jumlah *shelter* yang sedikit ini menjadi pemicu kanibalisme, diduga ketika *moulting* ada juvenil lobster pasir yang dimangsa karena tidak ada tempat persembunyiannya. Menurut Kanna (2006), kanibalisme yaitu sifat memakan sesamanya yang terjadi jika ada lobster yang dalam kondisi lemah (sedang berganti kulit) atau pakan yang diberi kurang tepat baik jenis, jumlah, frekuensi maupun waktu pemberian pakan. Menurut Setyono (2006), anakan udang karang selalu mendekati suatu benda yang dapat digunakan untuk melindungi dirinya (*shelter*) dari predator.

Pemberian *shelter* atau tempat persembunyian merupakan cara yang dilakukan untuk mengurangi kanibalisme terutama pada saat terjadinya *moulting*. *Shelter* yang diberikan dapat berupa pipa paralon, rumput laut atau *Supernet*.

Menurut Nazam *et. al.*, (2005), ketersediaan *shelter* memegang peranan yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kelangsungan hidup (*survival rate*) udang karang yang dipelihara. Menurut Setiawan (2006), lobster yang baru saja *moulting* memerlukan tempat persembunyian untuk berlindung. Tanpa adanya *shelter*, jumlah lobster yang mati akan tinggi karena peluang saling bersentuhan sangat tinggi.

Pada penelitian ini, pemberian pakan ikan rucah memberikan nilai kelangsungan hidup (*Survival Rate /SR*) yang terendah karena frekuensi *moulting* yang sangat tinggi dibanding perlakuan pakan yang lainnya yaitu sebanyak 14 kali. Akibat frekuensi *moulting* yang tinggi tetapi jumlah *shelter* yang sedikit memberikan peluang semakin banyak juvenil lobster pasir yang mati karena dimangsa oleh yang lain Menurut Hakim (2008) dalam Utami (2011), tingkat kelangsungan hidup akan menurun atau lebih rendah pada lobster yang sering

moulting. Pada saat terjadinya *moulting* dan tidak tersedianya pakan yang cukup, lobster yang sedang *moulting* akan dimangsa oleh lobster yang lain.

Waktu pemberian pakan yang kurang tepat juga diduga sebagai penyebab rendahnya kelangsungan hidup. Selama penelitian, pemberian pakan dominan diberikan pada pagi dan siang hari sementara lobster bersifat nokturnal. Menurut Cobbs dan Phillips (1980) dalam Anonim (2012), udang karang termasuk hewan nokturnal yang aktif pada malam hari, keluar meninggalkan sarangnya untuk mencari makan dan pasif di siang hari. Hewan nokturnal memiliki aktivitas yang tinggi pada permulaan menjelang malam dan berhenti beraktivitas dengan tiba-tiba ketika matahari terbit.

Biomassa Akhir

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil biomassa akhir (produksi) juvenil lobster pasir yang paling tinggi adalah pada perlakuan pakan mash 1 sebesar 31.51 g dan terendah pada perlakuan pakan algamac sebesar 9.62 g. Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pakan bioaktif memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan biomassa akhir juvenil lobster pasir (*Panulirus homarus*). Hasil uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan pakan ikan rucah sebagai pakan kontrol memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan pakan mash 1 dan *liquid algae* dan tidak berbeda nyata dengan pakan *krill*, *algal extract*, *blend*, *spirulina* dan algamac.

Tingginya biomassa akhir pada pakan mash 1 karena memiliki aroma pakan yang khas dengan aroma ikan sehingga disukai juvenil lobster pasir. Menurut Mujiman dan Suyanto (2004), pellet udang yang baik untuk menunjang pertumbuhan yang baik adalah pellet yang

aromanya sedap dan disukai oleh udang. Pakan sengaja diberi suatu bahan yang baunya enak seperti bau udang sebagai daya tarik udang untuk memakannya.

Perlakuan pakan ikan rucah (kontrol) menghasilkan biomassa akhir juvenil lobster pasir paling rendah yaitu sebesar 11.56 g. Rendahnya biomassa akhir yang dihasilkan pada perlakuan pakan ikan rucah ini disebabkan oleh rendahnya kelangsungan hidup yang disebabkan oleh tingginya kanibalisme walaupun memberikan pertumbuhan paling tinggi (Tabel 3)

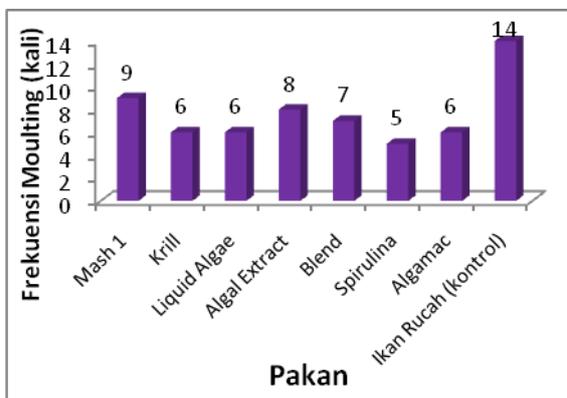
Kanibalisme pada perlakuan pakan ikan rucah terjadi seiring dengan tingginya frekuensi *moulting* karena juvenil lobster pasir yang digunakan berasal dari tangkapan alam sehingga lebih menyukai pakan ikan rucah. Menurut Kanna (2006), kanibalisme yaitu sifat memakan sesamanya yang terjadi jika ada lobster yang dalam kondisi lemah (sedang berganti kulit) atau pakan yang diberi kurang tepat baik jenis, jumlah, frekuensi maupun waktu pemberian pakan.

Frekuensi Moulting

Gambar 1. menunjukkan frekuensi *moulting* juvenil lobster pasir, nilai tertinggi dihasilkan oleh perlakuan pakan ikan rucah (kontrol) yaitu sebanyak 14 kali dan terendah dihasilkan oleh perlakuan pakan *spirulina* yaitu sebanyak lima kali selama 66 hari masa pemeliharaan. Menurut Kordi (2010^b), lobster melakukan *moulting* antara 3 – 7 hari sekali.

Tingginya frekuensi *moulting* pada perlakuan pakan ikan rucah disebabkan oleh semakin meningkatnya pertumbuhan karena ikan rucah dikonsumsi secara maksimal. Rendahnya frekuensi *moulting* perlakuan pakan *Spirulina* disebabkan karena juvenil lobster belum dapat beradaptasi dengan pakan tersebut sehingga pakan tidak dimakan. Menurut

Kanna (2006), *moulting* akan diikuti oleh pertumbuhan dan pertambahan berat badan. Sedangkan menurut Irvin dan Williams (2008), lobster hanya dapat tumbuh dengan melakukan *moulting*.



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Frekuensi Moulting Juvenil Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) Selama 66 Hari Masa Pemeliharaan

Ammonia merupakan racun yang membahayakan lobster. Menurut Kanna (2006), kadar ammonia yang baik untuk perairan adalah <0.01 ppm. Tingginya kadar ammonia ini mengindikasikan bahwa perairan memiliki kualitas air yang buruk dan kurang baik untuk pertumbuhan lobster karena dapat menghambat pertumbuhan. Lebih lanjut, Kanna (2006) menerangkan bahwa ketidakstabilan lingkungan terutama fluktuasi suhu dan salinitas yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan lobster karena lobster tidak dapat berganti kulit. Selain itu, selama masa pemeliharaan lobster membutuhkan air yang jernih, kaya oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) serta bebas dari racun seperti asam sulfida (H_2S) dan ammonia (NH_3). Menurut Trichahyo (1995), ammonia pada kadar 0.45 mg/l menyebabkan kecepatan pertumbuhan udang mengalami penyusutan.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster. Tabel 4. menunjukkan bahwa kisaran suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut (DO) dalam penelitian ini masih berada dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan lobster. Akan tetapi, kandungan ammonia dalam air melebihi batas normal yaitu berkisar antara 0.01 – 0.37 ppm.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Kualitas Air	Range	Literatur
Suhu (°C)	27°C-29°C	20°C – 30°C (Romimoharto dan Juana, 2007 dalam Priyambodo et. al, 2011).
pH	7.2-7.4	7- 8 (Setyono, 2006 dalam Yuliani, 2010).
Salinitas (%)	35-38‰	25-45 ‰ (Setyono, 2006 dalam Yuliani, 2010).
DO (mg/l)	4.2-5.4	Minimal 4 mg/l, optimum 5 – 6 mg/l (Setyono, 2006 dalam Yuliani, 2010)
Ammonia (ppm)	0.01-0.37	□ 0.1 ppm (Kanna, 2006).

DAFTAR PUSTAKA

Aciar. 2005. *Pedoman Praktis Pemberian dan Pengelolaan Pakan untuk Ikan Kerapu yang di Budidaya*. ACIAR – MADC. Australia.

Anonim. 2012. *Panulirus Versicolor*. <http://id.wikipedia.org/wiki/panulirus-versicolor.html> (28 April 2012).

Efendi, M. 2012. *Pakan Alami Spirulina*. <http://mahmudsmadawangi.blogspot.com/2012/06/pakan-alami-spirulina.html> (17 Februari 2013).

Effendie, M. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dwi Sri. Bogor.

Effendie, M. 1997. *Biologi Perikanan*. IPB. Bogor.

- Fitri, A. D. P. 2011. *Respons Makan Ikan Kerapu Macan (Ephinephelus fuscoguttatus) terhadap Perbedaan Jenis dan Lama Waktu Perendaman Umpan*. Universitas Diponegoro. Tembalang.
- Hanafiah, A. K. 2010. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Handajani, H., dan Widodo, W. 2010. *Nutrisi Ikan*. UMMpress. Malang.
- Irvin, S. J. dan William, K. C. 2008. *Comparison of The Growth And Survival of Panulirus ornatus Seed Lobsters Held in Individual or Communal Cages : Proceedings of an International Symposium*. Nha Trang. Vietnam. ACIAR.
- Jones, C. dan Shanks, S. 2008. *Requirements for The Aquaculture of Panulirus ornatus in Australia : Proceedings of International Symposiums Held at Nha Trang, Vietnam*. ACIAR. Australia.
- Kanna, I. 2006. *Lobster Penangkapan, Pembenuhan, Pembesaran Seri Budidaya*. Kanisius. Jogjakarta
- Kordi, K. M. G. H. 2007. *Meramu Pakan untuk Ikan Karnivor*. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Kordi, K. M. G. H. 2010^a. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik dan Obat – obatan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Kordi, K. M. G. H. 2010^b. *Marikultur : Prinsip dan Praktik Budidaya Laut*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Lutfillah, E. 1998. *Berbagai Cara Penanganan Ikan Rucah dan Pembuatan Pellet Ikan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mujiman, A., dan Suyanto, S. 2004. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazam, M., Prisdimonggo dan Surahman, A. 2005. *Penggunaan Shelter Buatan Untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup Udang Karang Yang Dipelihara Dalam Keramba Jaring Apung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Barat.
- Permatasari, N.P. 2006. *Seleksi Pola Dinding Bubu Plastik untuk Menangkap Lobster Hijau Pasir*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Phillips, B.F. 2008. *Lobsters: Biology, Management, Aquaculture and Fisheries*. University of Technology. Australia.
- Priyambodo, B., Sarifin dan Tim. 2011. *Petunjuk Teknis Budidaya Lobster (Panulirus spp) Pengumpulan Benih, Pembesaran dan Transportasi*. Balai Budidaya Laut Lombok. Lombok.
- Ridwan, A.A. 2006. *Perubahan – perubahan Protein yang disebabkan oleh Proses Pengolahan pada Daging Domba*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, C. 2006. *Teknik Pembenuhan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Setyono, D. 2006. *Budidaya Pembesaran Udang Karang (Panulirus spp.)*. Oseana. Vol. XXXI. 39-48.

Tricahyo, E. 1995. *Biologi dan Kultur Udang Windu*. Akademika pressindo. Jakarta.

Utami, P. 2011. *Perbedaan Padat Tebar Terhadap Tingkat Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Post Puerulus Lobster Pasir (Panulirus homarus) Di*

Yuliani, H. 2010. *Studi Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Survival Rate (SR) Post Puerulus Panulirus homarus Pada Fase Nursery*. [Skripsi, *unpublish*]. Fakultas MIPA. Universitas Mataram. Mataram.