



PENDEDERAN LOBSTER

(*Panulirus spp.*)



KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA
BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT LAMPUNG

PENDEDERAN LOBSTER (*Panulirus* spp.)

Penerbit : Balai Besar Perikanan Budidaya Laut
Lampung TA. 2022

Penanggung Jawab : Mulyanto, S.T., M.Si.

Pemimpin Redaksi : Istikomah, S.ST

Redaktur Pelaksana : Rojuli Trieka, S.PKP.

Editor : Ir. Kurniastuty, M.Si.
Dr. Suci Antoro, M.Sc.
Herno Minjoyo, M.Sc.
Dwi Handoko Putro, A.Pi.
Silfester Basi Dhoe, S.P.
Yuwana Puja, S.Pi.
Rojuli Trieka, S.PKP.

Desain Cover : Argi Febrian, S.Kom.

Alamat Redaksi : Balai Besar Perikanan
Budidaya Laut Lampung
Jl. Yos Sudarso, Desa Hanura,
Teluk Pandan, Pesawaran 35454
Telp : ((0721) 4001379 – 4001380
Faksimile : (0721) 4001110
Email : bbpbl.lampung@gmail.com

PENDEDERAN LOBSTER
(Panulirus spp.)

BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT LAMPUNG

**KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA
BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT
LAMPUNG**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya Buku Petunjuk Teknis (Juknis) “Pendederan Lobster (*Panulirus spp.*)”, di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung telah dapat diselesaikan dengan baik.

Banyak jenis Lobster yang ditemukan di perairan Indonesia, diantaranya adalah Lobster pasir (*Panulirus homarus*) dan Lobster mutiara (*Panulirus ornatus*) yang merupakan jenis Lobster yang paling banyak ditangkap dan diminati oleh masyarakat. Pemanfaatan Lobster sebagian besar masih tergantung pada hasil penangkapan, sedangkan aktifitas budidaya masih sangat terbatas.

Melihat peluang ekonomi dan permasalahan-permasalahan yang muncul dari budidaya Lobster tersebut, BBPBL Lampung sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya mempunyai tugas pokok dan fungsi yang salah satunya adalah menciptakan teknologi budidaya yang adaptif dipandang perlu untuk menyusun Juknis Pendederan Lobster sebagai pedoman bagi pembudidaya dalam melakukan usaha budidaya Lobster, karena titik kritis dalam pemeliharaan Lobster adalah pada fase pendederan (segmentasi I dan II). Juknis ini disusun berdasarkan kajian yang mendalam selama beberapa tahun di BBPBL Lampung.

Juknis ini menyajikan seluruh rangkaian kegiatan pendederan Lobster meliputi biologi Lobster, pemilihan lokasi, sarana dan prasarana budidaya, pendederan Lobster segmentasi I di KJA, pendederan Lobster segmentasi I di Bak, pendederan Lobster segmentasi II di KJA, penanggulangan hama dan penyakit serta panen dan transportasi Lobster.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ini. Selanjutnya kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kemajuan yang lebih baik dimasa mendatang.

Lampung, Juni 2022
Kepala BBPBL Lampung

Mulyanto, S.T.,M.Si.
NIP. 197406122005021002

PENDEDERAN LOBSTER

(*Panulirus spp.*)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB. I. PENDAHULUAN.....	1
Oleh : Ujang Komarudin dan Kurniastuty	
BAB II. BIOLOGI LOBSTER	5
Oleh : Suci Antoro, Asmanik, Hendrik Sugiarto dan Valentina Retno I.	
A. Klasifikasi, Morfologi dan Habitat	5
B. Siklus Hidup, Reproduksi dan Perilaku	8
C. Pakan dan Kebiasaan Makan	10
D. Potensi dan Sebaran Benih di Indonesia.....	11
DaftarPustaka.....	14
BAB III. PEMILIHAN LOKASI.....	16
Oleh : Yuwana Puja, Edi Supriatna, M. Firdaus dan Muawanah	
A. Pendederan di Darat.....	16
1. Faktor Teknis	16
2. Faktor Non Teknis	16
B. Pendederan di Laut	17
Persyaratan Kualitas Air	18
1. Faktor Fisik Air	18
1. Faktor Kimia Air.....	19
Daftar Pustaka.....	20

BAB IV. SARANA DAN PRASARANA PENDEDERAN LOBSTER	21
Oleh : Herno Minjoyo, Dwi Handoko Putro, Silfester Basi Dhoe, Maya Meiyana dan Ade Sutarman	
A. Sarana Pokok	21
1. Pendederan di Darat	21
2. Pendederan di Karamba Jaring Apung (KJA)	30
B. Sarana Penunjang	34
C. Prasarana	35
Daftar Pustaka	35
BAB V. PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI I DI KJA.....	36
Oleh : Silfester Basi Dhoe, Lucky Marzuki N, M. Sabar Syafi dan Tohari	
A. Persiapan Wadah Pemeliharaan	36
B. Sumber dan Kualitas Benih	39
C. Penebaran dan Padat Tebar Benih	39
D. Jenis Pakan dan Teknik Pemberian Pakan	41
E. Grading (Pemilahan Ukuran)	42
F. Monitoring Pertumbuhan dan Sintasan (SR)	42
G. Pengelolaan Waring dan Jaring	44
Daftar Pustaka	45
BAB VI. PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI I DI BAK	46
Oleh : Dwi Handoko Putro, Arif Rahman Rifa'i, Supriya, Safe'i dan Lian Handri	
A. Persiapan	46
B. Wadah Pemeliharaan	47
C. Sumber dan Kualitas Benih	48
D. Aklimatisasi dan Penebaran	50
E. Pemeliharaan Benih Lobster	51
DaftarPustaka	57
BAB VII. PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI II DI KARAMBA JARING APUNG (KJA).....	60
Oleh : Silfester Basi Dhoe, Yuwana Puja, Murtadho dan Tohari	
A. Persiapan Wadah Pemeliharaan	60

B. Shelter	62
C. Sumber dan Kualitas Benih.....	63
D. Penebaran dan Padat Tebar Benih.....	64
E. Jenis Pakan dan Teknik Pemberian Pakan.....	65
F. Grading (Pemilahan Ukuran).....	66
G. Monitoring Pertumbuhan dan Sintasan (SR).....	67
H. Pengelolaan Waring dan Jaring	69
Daftar Pustaka.....	70
BAB VIII. HAMA DAN PENYAKIT LOBSTER.....	71
Oleh : Julinasari Dewi, Kurniastuty, Rini Purnomowati dan Margie Brite	
A. Jenis Hama dan Penanggulangannya	71
B. Jenis Penyakit dan Penanggulangannya.....	72
1. Penyakit Parasitik.....	72
2. Penyakit Bakterial	73
3. Penyakit Jamur	74
4. Penyakit Viral	75
Daftar Pustaka.....	75
BAB IX. PANEN DAN TRANSPORTASI LOBSTER	77
Oleh : Supriya, Dwi Handoko Putro, Emy Rusyani dan Tiya Widi Aditya	
A. Panen.....	77
B. Transportasi.....	82
C. Penanganan Lobster di Lokasi Tujuan.....	86
Daftar Pustaka.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Morfologi Lobster	6
2. a. Lobster Pasir, b. Lobster Batu Hitam, c. Lobster Baru, d. Lobster Pakistan, e. Lobster Mutiara, f. Lobster Bambu, g. Lobster Batik.....	7
3. Siklus hidup lobster <i>Panulirus</i> sp	8
4. Tingkah Laku Induk Lobster : a) badan ditekuk, b) kaki renang dikibaskan	9
5. Peta sebaran lobster di Indonesia.....	12
6. Benih bening lobster	13
7. Bak Pendederan dari semen.....	22
8. Bak Pendederan dari fiberglass.....	22
9. Shelter tempat belindung lobster	22
10. Pompa air laut	23
11. Filter Hisap: a. Filter; b. Rak; c. Selang spiral; d. Pipa menuju ke pompa.....	24
12. Filter Buang Terbuka: a. Pipa pemasukan air; b. Pipa pencucian; c. Lapisan filter berupa pasir, d. pipa outlet.....	24
13. Filter Buang Tertutup.....	25
14. Bak Tandon.....	26
15. <i>Vortex blower</i>	27
16. <i>Root blower</i>	27
17. <i>Hi-Blow</i>	28
18. Selang, Regulator, dan Batu Pemberat Aerasi	29
19. Tata Letak Pendedran Lobster: a. Laut; b. Pompa Air Laut; c. Genset; d. Bak Tandon Air; e. Bangsal Pendederan; f. Mess operator dan g. Kantor dan Gudang	30
20. Karamba Jaring Apung Tampak Atas ukuran 8 m x 8 m: A = Kantong jaring pelindung ukuran 3 x 3 x 3 m, B = Kantong jaring pemeliharaan ukuran 2,95 x 2,95 x 2,95 m .	31
21. Karamba Jaring Apung (KJA) tampak samping: a.Kantong jaring pelindung, b.Kantong; c.Pemberat; d.Kedalaman jaring jaring pemeliharaan; e.Tinggi jaring	31
22. Bentuk waring pemeliharaan	32
23. Shelter/tempat berlindung lobster di waring apung: a = Shelter dan waring/jaring apung dan b =Shelter dari waring yang dilipat dan shelter dari potongan pipa PVC.....	33

Gambar	Hal
24. Skop-net.....	34
25. Salah satu contoh disain waring pemeliharaan.....	37
26. Persiapan wadah pemeliharaan.....	37
27. Shelter berupa potongan waring dan paralon.....	38
28. Benih bening lobster.....	39
29. Pencacahan pakan dan pemberian pakan.....	41
30. Proses grading.....	42
31. Grafik pertumbuhan lobster pasir segmentasi 1 di KJA.....	43
32. Proses pengukuran panjang.....	44
33. Berbagai Jenis Predator dan kompetitor pada pendederan lobster.....	44
34. Proses pembersihan waring.....	45
35. Benih Bening Lobster.....	48
36. Pigmentasi Awal Benih Bening Lobster.....	48
37. Munculnya Corak Pada Akhir Pigmentasi.....	49
38. Benih Lobster (Jarong/Jambrong).....	49
39. Benih Jarong/Jambrong Lobster Pasir (kiri) dan Lobster Mutiara (kanan).....	49
40. Benih Lobster Umur 1 Bulan.....	49
41. Benih Lobster Umur 2 Bulan.....	49
42. Benih Lobster Umur 3 Bulan.....	49
43. Benih Lobster dalam Plastik diapungkan.....	51
44. Air Media Dimasukkan Sedikit demi Sedikit kedalam Plastik yang Berisi Benih Lobster.....	51
45. Bak Pendederan dari Bahan Semen.....	51
46. Bak Pendederan dari Bahan Fiber glass.....	51
47. Bak Pendederan dari Bahan Plastik.....	51
48. Kerang Hijau Segar.....	53
49. Ikan Segar.....	53
50. Pakan Pellet.....	53
51. Kematian Akibat Kanibalisme.....	54
52. Kematian Akibat Gagal Moulting.....	54

Gambar	Hal
53. Pemberian Shelter pada Wadah Penampungan	55
54. Grading Benih Berdasarkan Ukuran.....	55
55. Penyiponan Dasar Bak.....	57
56. Pencucian Shelter Waring.....	57
57. Pembersihan Dinding Bak	57
58. Salah satu contoh disain waring pemeliharaan	61
59. Proses persiapan wadah pemeliharaan.....	62
60. Shelter berupa potongan waring dan paralon	63
61. Benih lobster 5 gram dari hasil budidaya	64
62. Persiapan pakan dan pemberian pakan	66
63. Proses grading ukuran.....	67
64. Grafik pertumbuhan lobster pasir hingga 30 gram di KJA.....	68
65. Proses pengukuran bobot.....	69
66. Proses pembersihan waring	70
67. Beberapa jenis hama (ikan dan rajungan) yang ditemukan dalam wadah pemeliharaan lobster	71
68. Lobster budidaya diinfestasi oleh parasit <i>Octolasmis</i> sp.....	73
69. Lobster budidaya terinfeksi oleh penyakit MHD	74
70. Kegiatan <i>Grading</i> dan Sortir benih Lobster	78
71. Bak Penampungan Hasil <i>Grading</i> dan Sortir Benih Lobster.....	78
72. Pemanenan Benih dalam Bak Pemeliharaan	80
73. Penangkapan Benih yang Tertinggal di Dasar Bak	80
74. Wadah Dilengkapi Shelter dan Benih Tidak Bertumpuk	81
75. Penghitungan Benih Hasil Panen untuk Kegiatan Selanjutnya	81
76. Bak Penampungan Hasil Grading dan Sortir Benih Lobster	82
77. Transportasi Sistem Tertutup.....	84
78. Transportasi Sistem Terbuka Dengan Kendaraan	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Kepadatan Benih Lobster pada Pendederan segmentasi I di Karamba Jaring Apung	40
2. Hasil uji coba pemeliharaan lobster pasir segmentasi 1 di KJA.....	43
3. Padat Penebaran Dan Sintasan Pendederan Benih Lobster Segmentasi I	52
4. Pemberian Pakan Benih pada Pendederan Segmentasi I di bak	54
5. Parameter Kualitas Air Pendederan Benih Lobster Segmentasi I	56
6. Kepadatan Benih Lobster pada Pendederan segmentasi II di Karamba Jaring Apung	65
7. Hasil Uji Coba Pemeliharaan Lobster Pasir Segmentasi 2 di KJA.....	68
8. Jumlah dan Lama Pengangkutan Benih Lobster Hasil Pendederan 1	83

BAB I

PENDAHULUAN

Oleh :

Ujang Komarudin dan Kurniastuty

Lobster (*Spiny lobster, Panulirus sp.*) atau udang karang merupakan salah satu jenis udang-udangan (Crustacea) yang bernilai ekonomis penting. Hal ini terlihat dari tinggi permintaan komoditas ini, baik untuk pasar local maupun sebagai komoditas ekspor, terutama ke negara-negara di kawasan Asia Tenggara, Hongkong, Taiwan, China dan Jepang (Jones, 2010). Lobster memiliki daerah penyebaran yang cukup luas, menyebar di hampir seluruh perairan yang berkarang di dunia dari pantai timur Afrika, Jepang, Australia, Selandia Baru dan Indonesia (Holthuis, 1991).

Pemanfaatan Lobster sebagian besar masih tergantung pada hasil penangkapan, sedangkan aktifitas budidaya masih sangat terbatas. Banyak jenis lobster yang ditemukan di perairan Indonesia, salah satunya adalah lobster pasir (*Panulirus homarus*) dan lobster mutiara (*Panulirus ornatus*) yang merupakan jenis lobster yang paling banyak ditangkap dan diminati oleh masyarakat.

Untuk mencegah terjadinya eksploitasi sumber benih lobster di alam maka perlu upaya pembatasan terhadap penangkapan benih lobster tersebut. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan no. 17 tahun 2021, tentang pengelolaan lobster (*Panulirus spp*), kepiting (*Segila spp*) dan rajungan (*Portunus spp*) di wilayah Negara Republik Indonesia, mengatur tentang penangkapan Benih Bening Lobster (puerulus) yang hanya dapat dilakukan untuk pembudidayaan di wilayah Negara Republik Indonesia. Penangkapan Benih Bening Lobster (puerulus) tersebut harus memperhatikan estimasi potensi sumber daya ikan, jumlah tangkapan yang diperbolehkan dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan berdasarkan pada kuota dan lokasi penangkapan yang ditetapkan oleh Menteri berdasarkan masukan dan/atau rekomendasi dari Komisi Nasional Pengkajian Sumberdaya Ikan.

Penangkapan Benih Bening Lobster (*puerulus*) hanya dapat dilakukan oleh nelayan kecil yang terdaftar dalam kelompok nelayan di lokasi penangkapan Benih Bening Lobster (*puerulus*) dan telah ditetapkan oleh Dinas Provinsi serta terdaftar pada *Online Single Submission* (OSS). Penangkapan wajib menggunakan alat penangkapan ikan yang bersifat pasif dan ramah lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Dengan ditetapkannya peraturan Menteri ini diharapkan ketersediaan benih lobster di alam akan terus terjaga, dan sangat dimungkinkan untuk melakukan budidaya lobster dari ukuran *puerulus*.

Fase hidup lobster terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : telur, nauplisoma, filosoma, *puerulus*, lobster muda (*juvenile*), dan lobster dewasa. Fase *puerulus* memiliki cirri tubuh menyerupai lobster dewasa namun belum memiliki kerangka luar yang keras. Fase akhir *puerulus* lobster ditandai dengan munculnya kerangka luar yang telah mengandung zat kapur pada tubuh lobster (Junaidi, *et al.*, 2011). Menurut Jones (2007), fase awal dari *juvenile* lobster dimulai pada fase munculnya pigmen warna pada *puerulus* dan memiliki panjang tubuh total 2 cm.

Kegiatan budidaya pada pembesaran lobster di Indonesia dan di negara-negara lain pada umumnya menggunakan benih dengan ukuran beragam yaitu berkisar antara 10-50 g/ekor (FAO, 2016). Budidaya dengan menggunakan benih fase *puerulus* belum banyak dilakukan, hal ini disebabkan karena kendala peraturan perundang-undangan. Dengan ditetapkannya Permen KP No. 17 Th. 2021 berikut dengan aturan revisinya, dimungkinkan untuk melakukan budidaya yang dimulai dari fase *puerulus*. Disamping itu untuk mendapatkan benih 10 – 50 g/ekor dari alam, terkendala sulitnya mendapatkan benih yang seragam. Benih yang tidak seragam dapat memicu tingginya tingkat kanibalisme (Johnston *et al.*, 2006). Solusi untuk menghasilkan benih yang seragam yaitu dengan proses pendederan.

Namun kendala terbesar dalam kegiatan budidaya pembesaran lobster adalah rendahnya sintasan benih yang dibudidayakan terutama pada fase atau segmentasi I yaitu kegiatan pendederan yang dimulai dari benih bening lobster hingga ukuran 5 gram. Secara umum tingkat sintasan pendederan segmentasi I masih sangat rendah berkisar 20-40%.

Tidak banyak informasi terkait teknologi budidaya pendederan benih bening lobster (puerulus) yang dapat digunakan sebagai pedoman. Informasi umum mengatakan bahwa pendederan benih fase puerulus telah dilakukan di Lombok dan Vietnam, dengan menggunakan kurungan gantung, kurungan dasar atau di bak terkontrol. Pakan berupa cacahan daging udang, kerang, tiram, cumi-cumi, dan ikan rucah, (Mustafa, 2013; FAO, 2016), namun tingkat kematian pada fase tersebut masih sangat tinggi. Menurut Thuy and Ngoc (2004), tingkat kematian puerulus sampai dengan juvenil pada kegiatan pendederan mencapai lebih dari 50% bahkan hingga mencapai 100%. Kematian lobster *P. cygnus* fase puerulus di alam diperkirakan mencapai 80-98% (Phillips *et al*, 2003).

Berdasarkan pada nilai ekonomi dan permasalahan-permasalahan yang muncul dari budidaya lobster tersebut, dipandang perlu untuk menyusun petunjuk teknis pendederan lobster sebagai pedoman bagi pembudidaya dalam melakukan usaha budidaya lobster, karena titik kritis dalam pemeliharaan lobster adalah pada fase pendederan (segmentasi I dan II).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2021. Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Lobster (*Panulirus spp.*), Kepiting (*Scylla spp.*) dan Rajungan (*Portunus spp.*) Di Wilayah Negara Republik Indonesia. P: 1 – 29.
- Holthuis, L.B. 1992. Marine lobster of the world. FAO Fisheries Synopsis, Vol.13, No. 125. FAO Rome: 139-141.
- Johnston, D., R. Melville-Smith, B. Hendriks, G.B. Maguire, and B. Phillips. 2006. Stocking density and shelter type for the optimal growth and survival of western rock lobster *Panulirus cygnus* (George). *Aquaculture*, 260:114-127.
- Jones, C., M Suastika, F. Sukadi, A. Surahman, and D. Shearer. 2007. Studi kelayakan: meningkatkan pembesaran dan nutrisi lobster di Nusa Tenggara Barat. ACIAR. Indonesia. 21hlm.
- Jones, C.M. 2010. Tropical spiny lobster aquaculture development in Vietnam, Indonesia and Australia. *J. Mar. Biol. Ass. India*, 52 (2) : 304 - 315, July - December 2010
- Junaidi, M., N. Cokrowati, and Z. Abidin. 2011. Tingkah laku induk betina selama proses pengeraman telur dan perkembangan larva lobster pasir *Panulirus homarus* Linnaeus, 1785. *J. Akuatika*, 2:1-9.

Mustafa, A., 2013. Budidaya Lobster (*Panulirus*, sp) di Vietnam dan Aplikasinya di Indonesia. Media Akuakultur, Volume 8, Nomor 2.

Phillips, B.F., R. Melville-Smith, and Y.W. Cheng. 2003. Estimating the effects of removing *Panulirus cygnus* pueruli on the fishery stock. J. Fishery Research, 65:89–101.

Thuy and Ngoc. 2004. Current status and exploitation of wild spiny lobster in Vietnamese Waters. ACIAR. Canberra (AU). 13-17pp.

BAB II

BIOLOGI LOBSTER

Oleh :

Suci Antoro, Asmanik, Hendrik Sugiarto, dan Valentina Retno I

A. Klasifikasi, Morfologi dan Habitat

Lobster atau udang karang merupakan organism laut yang hidup di pantai timur Afrika, Jepang, Indonesia, Australia, Selandia Baru, Irlandia dan Bahama (HOLTHUIS, 1991 dan Wikipedia.org). Di perairan Indonesia diketahui ada tujuh jenis udang karang bernilai ekonomis penting yang termasuk ke dalam genus *Panulirus*, yaitu lobster batu (*Panulirus peniculatus*), lobster batu hitam (*P. longipes*), lobster bambu (*P. versicolor*), lobster pakistan (*P. polyphagus*), lobster pasir (*P. homarus*), lobster batik (*P. femoristriga*) dan lobster mutiara (*P. ornatus*) (Pratiwi, 2020). Klasifikasi lobster adalah sebagai berikut :

Kelas : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Famili : Palinuridae

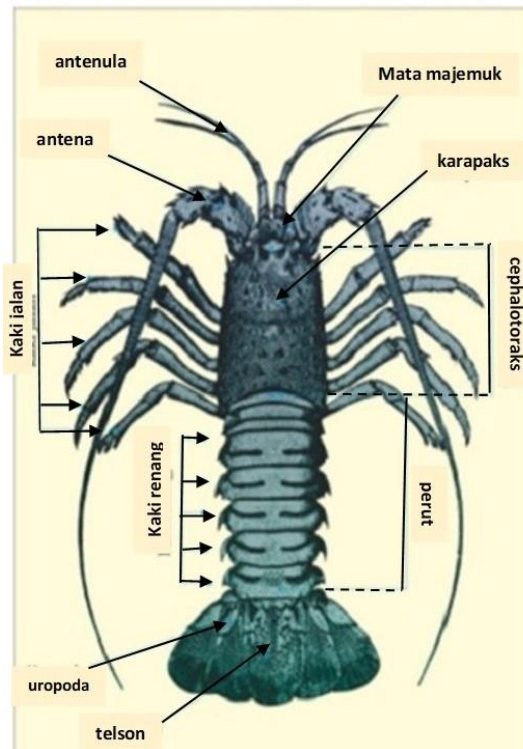
Genus : *Panulirus*

Spesies : *Panulirus homarus*, *P. penicillatus*, *P. longipes*, *P. versicolor*,

P. ornatus, *P. polyphagus* dan *P. femoristriga*

(Moosa & Aswandy, 1984 dan Pratiwi, 2020).

Bentuk fisik lobster secara umum terdiri atas dua bagian, yaitu bagian depan disebut cephalotorax dan bagian belakang disebut abdomen. Seluruh tubuh lobster dilindungi oleh kerangka luar (cangkang) yang keras dan terbagi atas ruas-ruas. Bagian depan (kepala dan dada) terdiri atas tiga belas ruas dan bagian badan terdiri atas enam ruas. Pada bagian kepala (rostrum) terdapat organ-organ seperti rahang (mandibula), insang, mata majemuk, antenulla, antenna, dan lima pasang kaki jalan (pereopoda). Pada bagian badan terdapat lima pasang kaki renang (pleopoda) dan siripekor (uropoda) (Setyono, 2006). Warna bervariasi dan dapat digunakan sebagai cirri pembeda jenis.



Gambar 1. Morfologi Lobster (sumber: Anonim, 2015)

Ciri-ciri morfologi ketujuh jenis lobster (Pratiwi dalam Tempo.org, 2020) adalah sebagai berikut :

a. Lobster pasir (*P. homarus*)

Antena bagian sisi karapas berwarna merah jambu. Kaki berwarna biru bergaris putih. Warna dasar lobster dewasa adalah hijau muda dan kebiruan. Sedangkan lobster muda berwarna dasar kebiruan atau keunguan. Berukuran panjang maksimum 40 cm.

b. Lobster batu hitam (*P. longipes*)

Warna dasar bervariasi mulai dari biru, hitam, hijau muda, hijau kecoklatan sampai hijau tua. Lobster jantan lebih gelap dari betina. Bagian abdomen dan kaki jalan dengan bitnik-bintik putih. Berukuran panjang maksimum 35 cm.

c. Lobster batu (*P. penicillatus*)

Warna dasar hijau muda sampai hijau kecoklatan. Kaki jalan dengan garis berwarna putih dan warna pucat memanjang di setiap ruas kaki.

d. Lobster Pakistan (*P. polyphagus*)

Karapas membulat dan tidak memiliki rostrum. Tubuh berwarna hijau muda, duri karapas memiliki ujung berwarna kuning kecoklatan, antennuale bergaris putih kekuningan dan hijau pucat. Panjang tubuh maksimum mencapai 40 cm.

e. Lobster Mutiara (*P. ornatus*)

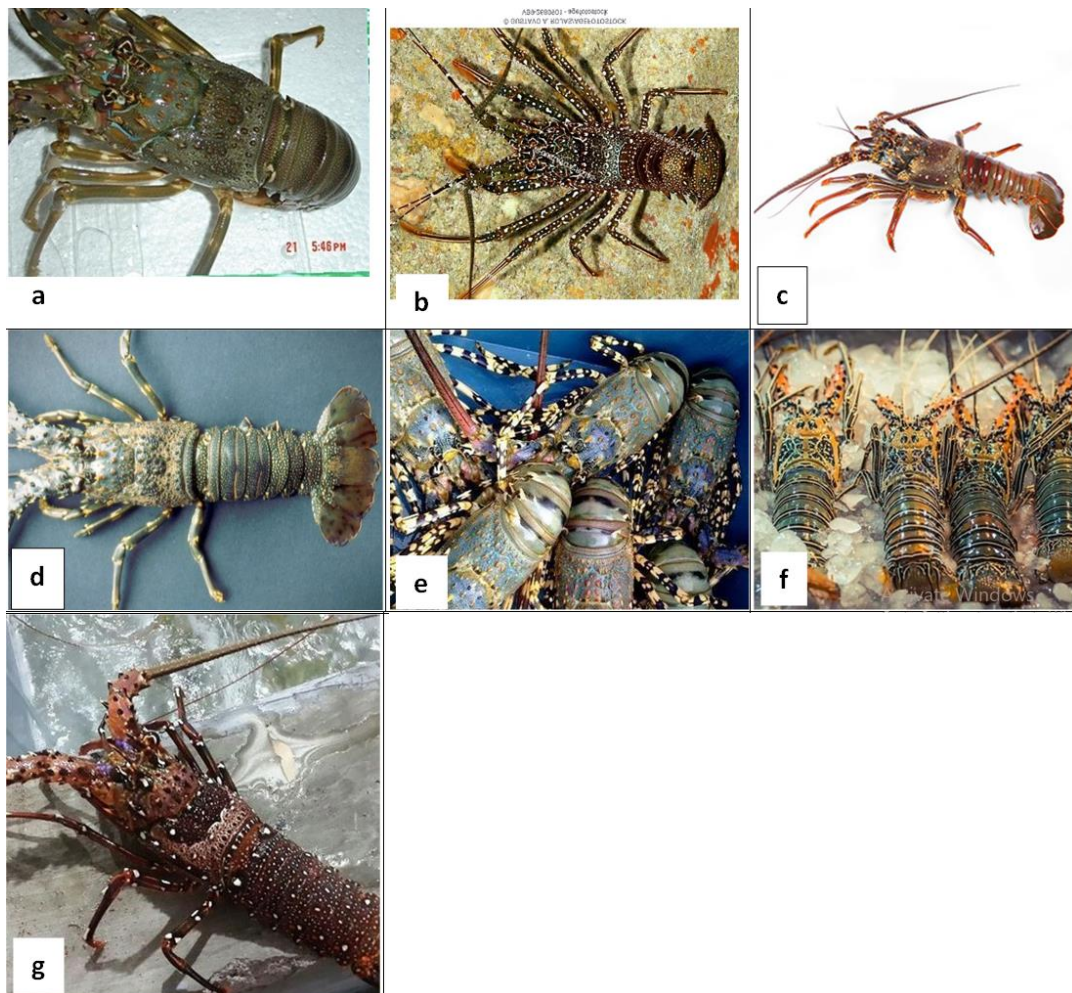
Karapas memiliki duri-duri besar berjumlah 4 buah. Abdomen bergaris tebal berwarna hitam di bagian tengah dengan bercak kekuningan yang agak besar. Flagellum antenulla dan kaki jalan berwarna kuning muda dan hitam serta bercak-bercak putih. Panjang tubuh maksimum 60 cm.

f. Lobster bambu (*P. versicolor*)

Warna dasar hijau dan kecoklatan, ekor berbentuk kipas yang fleksibel. Panjang tubuh maksimum 31 cm.

g. Lobster batik (*P. fermoristriga*)

Memiliki warna dasar coklat dengan corak bintik-bintik putih, hitam dan orange seperti warna kain batik kebanyakan. Panjang tubuh maksimum 25 cm.



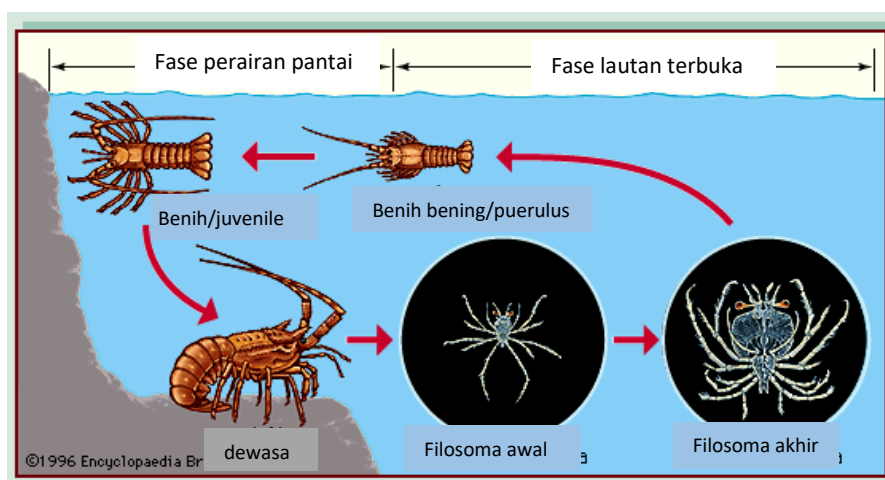
Gambar 2. a. Lobster Pasir, b. Lobster Batu Hitam, c. Lobster Baru, d. Lobster Pakistan, e. Lobster Mutiara, f. Lobster Bambu, g. Lobster Batik.

(Sumber : www.google.com)

Lobster banyak dijumpai hidup di perairan dengan dasar perairan berupa pasir berbatu pada kedalaman 5 – 100 m (WWF-Indonesia, 2015), terutamapaling melimpah di liang-liang terumbukarang dan tubir karang di tepi pantai dan daerah sekitarnya. Dalam jumlah yang lebih sedikit juga ditemukan di daerah pesisir bersedimen, hal ini menunjukkan toleransi lingkungan yang luas membuatnya cocok sebagai komoditas akuakultur (Jones, 2016)

B. Siklus Hidup, Reproduksi dan Perilaku

Jones (2016) mengatakan bahwa secara umum siklus hidup lobster terdiri dari beberapa tahapan yaitu: telur, nauplisoma, filosoma, puerulus, lobster muda (juvenil), dan lobster dewasa (Gambar 3). *P. ornatus* matang pada tahun kedua pasca puerulus, ketika ukurannya >1 kg, sedangkan *P. homarus* matang sekitar 12 bulan pasca puerulus ketika ukurannya sekitar 300 hingga 500 g. Pada kedua spesies, perkawinan melibatkan pengendapan spermatofor putih oleh jantan, yang dilepaskan dari gonopores di dasar kaki berjalan kelima (pereopoda), ke tulang dada betina. Spermatofor ini dapat bertahan selama beberapa hari. Ketika betina siap, spermatofor digores dengan pereopoda posterior untuk melepaskan sperma non-motil, yang ditarik ke dalam ruang pengembangbiakan sementara yang dibentuk oleh perut yang melengkung rapat. Telur dilepaskan pada saat yang sama dari gonopores di dasar pereopoda ketiga dan juga ditarik ke dalam ruang pembiakan oleh arus yang diciptakan oleh pelengkap perut yang berdetak (pleopoda). Telur yang dibuahi menjadi melekat pada setae oviger panjang pada pleopoda. Berdasarkan pengalaman pembudidaya di lapangan ukuran lobster pasir telah ditemukan matang gonad dan bertelur pada bobot 150 g



Gambar 3. Siklus hidup lobster *Panulirus* sp (Sumber: www.britanica.com)

Setiap betina dapat menghasilkan beberapa ratus ribu telur per pemijahan, lebih dari satu juta pada individu yang lebih besar, dan dapat bertelur lebih dari sekali selama musim panas. Lobster mutiara telah diketahui menjalani migrasi pemijahan untuk menempatkan diri di tepi landas kontinen untuk melepaskan larva. Inkubasi telur memakan waktu 3 sampai 4 minggu (Jones, 2016).

Menurut Cobb dan Phillips (1980), pada awal pengeraman, telur masih berwarna jingga atau stadia awal perkembangan embrio sampai embrio memasuki stadia prenauplius, kaki renang (pleopod) yang berjumlah 4 pasang sekali-kali dikibaskan. Pergerakan pleopod cenderung meningkat dengan semakin meningkatnya perkembangan embrio, ketika embrio memasuki stadia nauplius sampai menetas. Induk selalu menggerakkan pleopod diduga berfungsi sebagai penyuplai oksigen, untuk memenuhi kebutuhan oksigen pada embrio dan menjaga supayakotoran tidak menempel pada telur. Selama pengeraman, badan selalu ditekuk dan telson menutupi telur, namun ketika telur mulai menetas abdomen mulai diluruskan dan kaki renang selalu dikibaskan.

Beberapa posisi induk saat menetas telur, yaitu berada di sudut akuarium dengan posisi menungging sambil mengibaskan kaki renang dan dibarengi garukan kaki-jalan pada massa telur, posisi tersebut sering dilakukan oleh induk betina (Gambar 4). Menurut Crawford (1921 dalam Marx and Herrnkind 1986) mengatakan bahwa gerakan kaki renang dan kaki jalan tersebut diduga untuk mempercepat penetasan telur dan pelepasan larva dari gendongannya.



Gambar 4. Tingkah Laku Induk Lobster : a) badan ditekuk, b) kaki renang dikibaskan
(sumber: Junaidi et al., 2010)

Penetasan terjadi pada malam hari, dan larva phyllosoma tahap pertama (panjang karapas <2 mm) dilepaskan. Larva phyllosoma planktonik mampu bergerak secara vertikal ke kedalaman yang diinginkan. Pada Lobster pasir dan Lobster mutiara phyllosoma berkembang melalui 11 tahap berbeda yang melibatkan hingga 20 kali moulting berturut-turut (instar) sampai tahap akhir yang mungkin memiliki panjang karapas >25 mm. Tahap akhir phyllosoma bermetamorfosis menjadi puerulus, yang merupakan tahap berenang bebas dan awalnya transparan yang terlihat seperti lobster dan berlangsung selama 2-3 minggu, mencari habitat yang cocok di atau dekat terumbu karang. Puerulus adalah tahap non-makan yang hidup dari akumulasi cadangan energi. Setelah habitat yang sesuai ditemukan, puerulus, yang sekarang berpigmen, mengendap di dasar, berganti kulit ke tahap remaja pertama dan menjadi organisme bentik (Jones, 2016).

Fase puerulus memiliki ciri tubuh menyerupai lobster dewasa namun belum memiliki kerangka luar yang keras dan belum terpigmentasi. Fase akhir puerulus lobster ditandai dengan munculnya kerangka luar yang telah mengandung zat kapur pada tubuh lobster (Junaidi *et al.*, 2011).

C. Pakan dan Kebiasaan Makan

Lobster merupakan udang karang yang pada beberapa jenisnya bersifat omnivora dan karnivora. Lobster yang bersifat omnivora antara lain jenis *P. longipes*, *P. versicolor*, *P. femotrigista* dan *P. ornatus* yang memakan detritus, makrofita dan moluska sebagai makanan utama. Sedangkan Lobster yang bersifat karnivora antara lain *P. penicillatus* dan *P. homarus* yang memangsa krustasea dan molluska sebagai makanan utama (Purnamaningtyas dan Nurfiani, 2017). Mashai *et al.*, (2011) menambahkan bahwa pada *P. homarus*, kekerangan merupakan makanan utamanya, sedangkan kepiting, gastropoda, teritip dan alga merupakan makanan sekunder dan cacing, ikan, *Echinodermata* (teripang, bulu babi, bintang laut) dan karang lunak.

Walaupun tidak semua jenis lobster bersifat karnivora, umum diketahui bahwa lobster mempunyai sifat kanibal yaitu sifat pemakan daging organism sejenis atau binatang yang suka membunuh dan memakan daging binatang lain yang sejenis. Sifat ini muncul bila ada lobster lain di lingkungan yang sama sedang mengalami *moulting* atau ganti kulit/cangkang, di mana *moulting* selalu terjadi pada lobster sebagai efek pertumbuhan. Sifat kanibal tidak

bisa dihilangkan tetapi bisa dikurangi, yaitu dengan memberikan pakan yang cukup dan aplikasi system *shelter* di area budidaya.

Dalam siklus hidupnya, Lobster melakukan migrasi dalam rangka mencari makan, mencari shelter (tempat berlindung) dan melakukan aktivitas reproduksi. Pada stadia larva mereka sangat responsif pada saat kondisi sedikit cahaya sehingga melakukan migrasi secara vertikal, berenang dekat permukaan air dan kembali kebawah perairan pada siang hari (George, 2005). Lobster bersifat *nocturnal* (Purnamaningtyas dan Nurfiani, 2017), aktif mencari makan pada malam hari (Setyono, 2006), yaitu dari sore sampai pagi hari (https://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Panulirus_homarus/en).

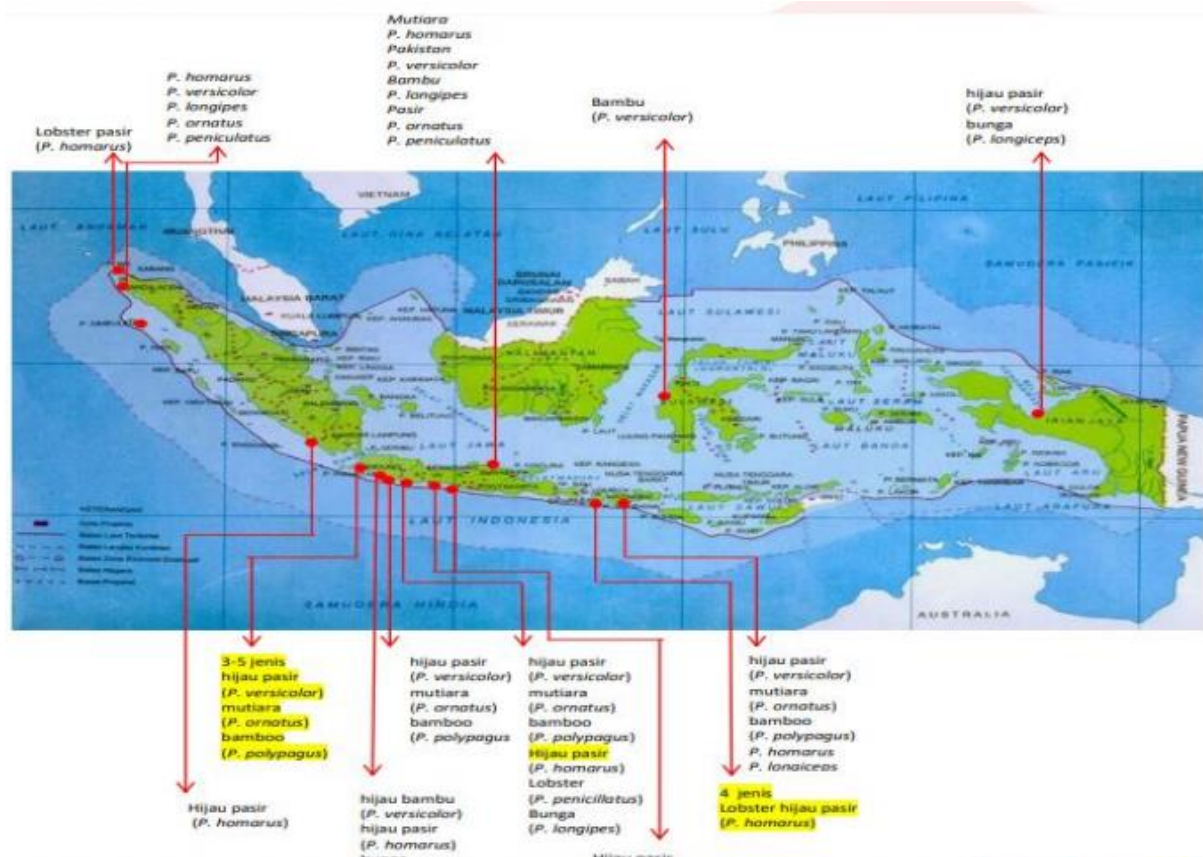
George (2005) menyatakan bahwa fase *phylosoma* yang hidup secara planktonis selama berbulan-bulan, memakan organism planktonis bertubuh lunak seperti larva ikan, ubur-ubur, fitoplankton dan zooplankton dimana makanan tersebut dihisap melalui gerakan memompa. Seiring pertumbuhan larva, juga terjadi perubahan sistem pencernaannya. Pada stadia akhir larva, sistem pencernaannya berkembang lebih kompleks dengan menyaring, menyortir dan mencampur makanan. Jenis pakan yang dimangsa juga lebih berdaging seperti krustasea. Selama fase *puerulus* dimana mereka tidak aktif makan, tingkat kehidupan mereka sangat ditentukan oleh akumulasi cadangan makanan yang mereka miliki dan kemampuan mereka untuk menemukan tempat berlindung.

Setelah menemukan tempat berlindung, puerulus memulai stadia juvenile dan hidup secara bentonis dengan memakan moluska kecil, cacing, krustasea dan epifit seperti alga karang. Seiring pertumbuhan ukuran tubuhnya, mereka akan mencari makanan dengan ukuran yang lebih besar dan mencari shelter yang sesuai dengan ukuran tubuh mereka. Pada lobster dewasa mereka aktif mencari makan pada malam hari.

D. Potensi dan Sebaran Benih di Indonesia

Dengan total luas wilayah perairan mencapai 6,32 juta km² dan total garis pantai sepanjang 81.000 km, Indonesia menjadi salah satu negara dengan kekayaan laut terbesar di dunia dengan area terumbu karang yang sangat luas, sehingga dapat ditemukan 7 species lobster (**Gambar 5**) dari 19 spesies lobster yang tersebar di perairan dunia. Nilai ekonomi

yang tinggi dan tersedianya lingkungan perairan yang cocok, peluang budidaya lobster di Indonesia sangat besar.



Gambar 5. Peta sebaran lobster di Indonesia (sumber: KKP)

Hingga saat ini budidaya lobster masih tergantung pada benih hasil tangkapan alam yang dikenal sebagai benih bening lobster atau puerulus (Gambar 6). Potensi benih bening lobster alam untuk budidaya di Perairan Laut Indonesia merupakan yang terbesar di dunia, dimana diperkirakan mencapai 20 milyar ekor per tahun (Pratiwi, 2020). Potensi benih alam yang tersedia tersebut akan sia-sia bila tidak dibudidayakan untuk melipatgandakan nilai ekonominya



Gambar 6. Benih bening lobster

Belum ada data pasti yang menyebutkan berapa banyak benih bening lobster (puerulus) yang telah ditangkap per tahunnya di Indonesia. Namun berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Komisi Nasional Pengkajian Sumber Daya Ikan – KKP, potensi benih bening lobster yang dapat dimanfaatkan dari seluruh perairan Indonesia sebesar 418 juta ekor (www.liputan6.com; 7 Desember 2020).

Faktor alam yang mencakup dinamika oseanografi dan klimatologi sangat mempengaruhi keberadaan dan stok benih lobster alam di laut Indonesia. Di samping itu, kualitas lingkungan perairan laut dan aktivitas penangkapan juga ikut andil memberikan pengaruh terhadap keberadaan stok benih lobster di alam. Namun hingga saat ini hampir belum ada informasi yang memadai terkait faktor mana yang paling menentukan keberadaan dan stok benih lobster di alam (Pratiwi, 2013)

Informasi yang dikumpulkan dari kawasan pantai selatan Provinsi Jawa Barat yang mencakup Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Garut memperlihatkan faktor musim yang mencakup dinamika oseanografi dan klimatologi lebih dominan dibandingkan dengan faktor penangkapan dan kualitas perairan. Meskipun aktivitas penangkapan terus berlangsung, stok lobster cenderung dinamis mengikuti musim, bahkan beberapa waktu belakangan ini terjadi populasi lobster yang melimpah di alam.

Mengingat luasnya tutupan ekosistem terumbu karang di perairan Indonesia, maka benih puerulus juga berpotensi tersebar di banyak wilayah perairan Indonesia. Wahyudin,

2018 dalam PKSPL IPB, 2020) menyebutkan bahwa benih lobster tersebar dari perairan Sabang sampai Merauke, yaitu:

- Di Pulau Sumatera, lobster dilaporkan banyak ditemukan di perairan Simeuleu, Meulaboh, Pulau Nias, Pulau Mentawai, perairan Bengkulu dan Lampung.
- Di Pulau Jawa, penyebarannya meliputi perairan Selat Sunda, Binuangeun, Palabuhanratu, Pangandaran, Cilacap, Kebumen, Gunung Kidul sampai ke Pacitan. Di perairan utara Jawa, hanya terdapat di perairan Pulau Madura.
- Di Pulau Kalimantan, lobster hanya ditemukan di perairan Pemangkat, Kalimantan Barat.
- Di Pulau Sulawesi, lobster menyebar mulai dari perairan perbatasan antara Sulawesi Tengah, Sulawesi Barat dan Sulawesi Selatan sampai dengan Sinjai dan Bulukumba di Teluk Bone. Lobster juga terdapat di sekitar wilayah Wakatobi di bagian tenggara dan perairan Manado dan gugusan pulau-pulau kecil di utara Sulawesi Utara.
- Di Bali dan Nusa Tenggara, lobster juga menyebar mulai dari perairan selatan Pulau Bali, selatan Pulau Lombok, utara dan selatan Pulau Flores, Pulau Timor dan Pulau Rote.
- Di Maluku dan Papua, penyebaran juga meliputi perairan Maluku Utara, Morotai, Pulau Ambon, Seram, Kepulauan Kei, dan Maluku Barat Daya, Raja Ampat, Fak- Fak, Sarmi, dan Merauke.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. PERIKANAN LOBSTER LAUT: Panduan Penangkapan dan Penanganan. WWF - Indonesia, Jakarta
- George, R.W. 2005. Review: Evolution of life cycles, including migration, in spiny lobsters (Palinuridae). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. Vol. 39: 503-514
- Jones, C. 2016. Cultured Aquatic Species Information Programme, *Panulirus homarus*. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department, Rome.
- Junaidi, M., N. Cokrowati, and Z. Abidin. 2011. Tingkah laku induk betina selama proses pengeraman telur dan perkembangan larva lobster pasir *Panulirus homarus* Linneaus, 1785. *J. Akuatika*, 2:1-9.
- Setyono, DED., 2006. Budidaya Pembesaran Udang Karang (*Panulirus* spp.) Oseana, Volume XXXI, Nomor 4: 39- 48

- Hoc, T.D., & Jones, C. (2014). Census of the lobster seed fishery of Vietnam. Proceedings of the International Lobster Aquaculture Symposium, Lombok, Indonesia, 22–25 April 2014: 20-26.
- Jeffs, A., 2014. Status and challenges for advancing lobster aquaculture. *Journal Marine Biology Ass. India* 52:320-326
- Jones, C.M.,2009. Advances in the culture of lobsters, *In* New technolgies in aquaculture improving production efficiency, quality and environmental management, Edited by G. Burnel and G. Allan. Woodhead Publishing Limited UK. P: 823-843
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)., 2011. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2011. Pusat Data Statistik dan Informasi. Jakarta, 120 hlm.
- Junaidi, M, Nurliah dan Fariq Azhar. 2018. Kondisi Kualitas Perairan untuk Mendukung Budidaya Lobster di Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Teknologi &Lingkungan*, Vol. 4 No.2 pp:108-119. Available online <http://jstl.unram.ac.id>.
- Thuy and Ngoc. 2004. Curret status and exploitation of wild spiny lobster in Vietnamese Waters. ACIAR. Canberra (AU). 13-17pp.

BAB III

PEMILIHAN LOKASI

Oleh :

Yuwana Puja, Edi Supriatna, M. Firdaus dan Muawanah

Salah satu faktor penting yang menunjang keberhasilan usaha pendederan lobster adalah pemilihan lokasi yang tepat. Lokasi yang memenuhi persyaratan teknis, merupakan asset penting, karena dapat mendukung kesinambungan usaha dan target produksi. Lokasi yang banyak mengandung resiko, bermasalah dan tidak memenuhi persyaratan teknis budidaya hendaknya dihindari. Pendederan lobster dapat dilakukan di darat dan di laut. Pemilihan lokasi pada dua tempat tersebut perlu mempertimbangkan beberapa hal baik teknis maupun non teknis.

A. Pendederan di Darat

1. Faktor teknis

Sumber air tawar dan air laut harus mencukupi, baik kualitas maupun jumlahnya. Kriteria kualitas air baku air laut, meliputi parameter kimia, seperti oksigen terlarut, salinitas, pH, BOD, COD, amoniak, nitrit, nitrat, logam berat dan bahan-bahan polutan, parameter fisika seperti : suhu dan intensitas cahaya serta parameter biologi, seperti kesuburan perairan, kelimpahan fitoplankton, zooplankton dan keberadaan organisma pathogen. Baku mutu air laut untuk biota laut sesuai dengan Peraturan Pemerintah no 22/ tahun 2021.

2. Faktor Non Teknis

- Hal yang penting diperhatikan adalah peruntukan suatu wilayah, yang telah dipetakan dalam RTRW (Rencana Pengelolaan Tata Ruang Wilayah) dan peraturan perlindungan lingkungan, sehingga pembangunan sarana tersebut diharapkan sesuai dengan peruntukkannya.
- Kemudahan sarana transportasi, sarana komunikasi, sumber listrik (PLN), tenaga kerja, sumber benih, sumber pakan, pemasaran hasil, keamanan dan adanya dukungan pemerintah setempat, sehingga pelaksanaan kegiatan akan berjalan lancar.

B. Pendederan di laut

Pendederan di laut, menggunakan sarana karamba jaring apung, dengan waring dan jaring, yang dapat dilakukan di permukaan maupun dibenamkan pada kedalaman tertentu. Untuk memperoleh lokasi yang sesuai, terlebih dahulu dilakukan pemilihan lokasi, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang diperlukan untuk usaha pendederan tersebut.

- Kedalaman perairan

Habitat benih lobster pada umumnya berada di kedalaman minimal 5 meter, tetapi untuk keperluan budidaya kedalaman yang ideal adalah 5 - 15 meter pada surut terendah. Perairan yang terlalu dangkal (< 5 meter) dapat berpengaruh terhadap intensitas cahaya dan fluktuasi suhu. Sisa pakan, cangkang kerang, cangkang moulting dan feses lobster yang berada di dasar jarring mengundang datangnya ikan Buntal sehingga memicu rusaknya jaring. Sebaliknya kedalaman > 15 meter, membutuhkan tali jangkar yang terlalu panjang dan lebih menyulitkan dalam operasionalnya serta menambah beban biaya.

- Perairan cukup terlindung.

Lokasi yang dipilih, sebaiknya terlindung dari hempasan gelombang besar dan angin yang kuat. Tinggi gelombang yang disarankan untuk menentukan lokasi pendederan lobster tidak lebih dari 0,5 meter. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada pertimbangan umur teknis sarana budidaya, keamanan dan kenyamanan pekerja.

- Dasar Perairan

Dasar perairan sebaiknya sesuai dengan habitat benih lobster, yaitu perairan yang jernih dengan substrat dasar karang berpasir. Dasar perairan yang berlumpur sebaiknya dihindari untuk mencegah pengaruh negative akibat pengadukan (*upwelling*).

- Sumber polutan (pencemaran)

Lokasi sebaiknya dipilih yang jauh dari limbah buangan industri, pertanian, rumah tangga serta limbah tambak. Limbah-limbah tersebut dapat menyebabkan tingginya kandungan bahan organik yang memicu meningkatnya konsentrasi bakteri dan kandungan logam berat di perairan.

- Tidak mengganggu alur pelayaran

Lokasi yang berdekatan atau di alur pelayaran akan mengganggu kenyamanan dan mempengaruhi nafsu makan lobster yang dipelihara. Lalu lintas perahu/kapal akan menimbulkan gelombang serta limbah bahan bakar.

- **Kemudahan sumber pakan**

Pakan yang diberikan pada lobster dapat berupa pakan buatan, kekerangan dan ikan segar. Pakan buatan yang dapat diberikan antara lain pakan udang. Sedangkan untuk pakan ikan segar dan kekerangan, perlu diperhatikan kualitasnya. Jika jauh dari tempat pelelangan ikan, maka dapat dilakukan kerjasama dengan nelayan penangkap ikan.

- **Kemudahan transportasi dan komunikasi**

Tersedianya akses transportasi baik darat, laut maupun udara untuk memudahkan transportasi benih dan hasil panen. Kemudahan lain yang perlu dipertimbangkan adalah adanya sarana dan akses komunikasi.

- **Tenaga kerja**

Pemilihan tenaga kerja sebaiknya dipilih yang memiliki keterampilan budidaya ikan laut, atau lobster, berdomisili dekat dengan lokasi budidaya, memiliki kemauan bekerja dan jujur. Tenaga kerja sebaiknya berumur sesuai dengan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

- **Faktor Keamanan**

Keamanan lokasi yang kurang terjamin sebaiknya tidak dipilih karena akan mempengaruhi kelancaran dan kesinambungan usaha budidaya. Untuk menjamin keamanan dapat dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai serta melibatkan masyarakat sekitar.

Persyaratan Kualitas Air

Persyaratan kualitas air yang perlu diperhatikan antara lain: faktor kualitas fisik dan kimia air.

1. Faktor fisik air

Kualitas fisik air yang dimaksud dalam pemilihan lokasi pendederan lobster antara lain :

a. Suhu

Perairan laut mempunyai kecenderungan bersuhu stabil. Perubahan suhu yang tinggi akan mempengaruhi proses metabolisme atau nafsu makan, aktifitas tubuh dan syaraf. Suhu untuk pendederan lobster berkisar 25 – 30 °C.

b. Kecepatan arus :

Kecepatan arus untuk pendederan lobster berkisar 20 – 40 cm/detik. Kecepatan arus > 40 cm/detik dapat mempengaruhi posisi jaring dan jangkar. Sebaliknya kecepatan arus yang terlalu kecil dapat mengurangi sirkulasi air dalam jaring sehingga

berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen terlarut serta lobster mudah terserang penyakit.

c. Kecerahan

Kecerahan perairan yang baik untuk budidaya lobster di karamba jaring apung adalah > 2 meter. Kecerahan < 2 meter mengindikasikan perairan tersebut kotor karena material terlarutnya tinggi.

2 Faktor Kimia Air

Faktor kimia air menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan lokasi karena berkaitan langsung pada organisme yang akan dipelihara. Oleh karena itu, kualitas kimia air perlu diketahui sebelum menentukan lokasi untuk pendederan lobster. Beberapa parameter kualitas kimia air yang perlu diperhatikan antara lain :

a. Salinitas

Lokasi yang berdekatan dengan muara tidak dianjurkan untuk pendederan lobster karena memiliki kadar salinitas yang fluktuatif akibat masuknya air tawar dari sungai. Fluktuasi salinitas bisa mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan lobster yang dipelihara. Selain itu sering mengalami stratifikasi salinitas sehingga dapat menghambat terjadinya difusi oksigen secara vertikal. Salinitas untuk pendederan lobster adalah 30 – 35 mg/L.

b. Logam berat

Beberapa logam diantaranya adalah Hg, Cd, Tembaga, Timbal dan Zn. Logam berat dalam bentuk ion atau komponen tertentu mudah larut dalam air. Kandungan logam berat yang tidak sesuai dengan nilai baku mutu berdampak negative pada keamanan pangan (*food safety*).

c. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH dapat digunakan sebagai indeks kualitas lingkungan. Kondisi perairan dengan pH netral atau sedikit kearah basa sangat ideal untuk kehidupan lobster, sedangkan pH rendah, mengakibatkan aktifitas tubuh menurun. Nilai pH yang disarankan antara 7,0 – 8,5.

c. Oksigen Terlarut (DO)

Konsentrasi oksigen dalam air dapat mempengaruhi pertumbuhan, konversi pakan, dan mengurangi daya dukung perairan. Kandungan oksigen terlarut sebaiknya >4 mg/L.

d. Amonia dan Nitrit

Tingginya kadar amonia biasanya diikuti dengan meningkatnya kadar nitrit, mengingat nitrit adalah hasil dari reaksi oksidasi amonia oleh bakteri *Nitrosomonas*. Tingginya kadar nitrit terjadi akibat lambatnya perubahan nitrit ke nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*. Kadar ammonia dan nitrit yang direkomendasi untuk pendederan lobster adalah < 0,3 ppm. (PP No.21 tahun 2021)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1998. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (Budidaya Perikanan). Keputusan Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup, No.02/MENKLH/1998.
- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science, Vol 9. Elsevier Scientific Pub. Com. 318 p.
- Kep Men Lingkungan Hidup No. 51., 2004. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (Budidaya Perairan).
- Mustafa, A., 2013. Budidaya Lobster (*Panulirus*, sp) di Vietnam dan Aplikasinya di Indonesia. Media Akuakultur, Volume 8, Nomor 2.
- Setyowati, D.N, Dimiarti N dan Waspodo, S., 2013. Budidaya Lobster (*Panulirus homarus*) dan Abalon (*Haliotis* sp) Dengan Sistem Integrasi di Perairan Teluk Ekas. Jurnal Kelautan Universitas Mataram, Volume 6, Nomor 2.
- Susanti, E.N., Oktaviani R., Hartoyo, S dan Priyarsono, D.S., 2017. Efisiensi Teknis Usaha Pembesaran Lobster Di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Jurnal Manajemen Agribisnis, Volume 14, Nomor 3.

BAB IV

SARANA DAN PRASARANA PENDEDERAN LOBSTER

Oleh :

Herno Minjoyo, Dwi Handoko Putro, Silfester Basi Dhoe,

Maya Meiyana dan Ade Sutarman

Dalam usaha pendederan lobster, sarana dan prasarana untuk menunjang keberhasilan mutlak diadakan. Dalam menentukan sarana harus disesuaikan metoda dan target produksi yang akan dicapai. Secara umum sarana yang dibutuhkan dalam pendederan lobster terbagi dua yaitu pendederan di darat dan di laut. Untuk terlaksananya seluruh kegiatan tersebut maka dibutuhkan bak pendederan lobster untuk di darat dan karamba jaring apung untuk pendederan di laut. Selain sarana utama berupa bak, pendederan di darat membutuhkan sarana penunjang antara lain ; pompa air laut, blower beserta jaringan distribusinya serta sarana kerja lainnya. Sarana penunjang untuk pendederan di laut berupa perahu, dan peralatan kerja lainnya.

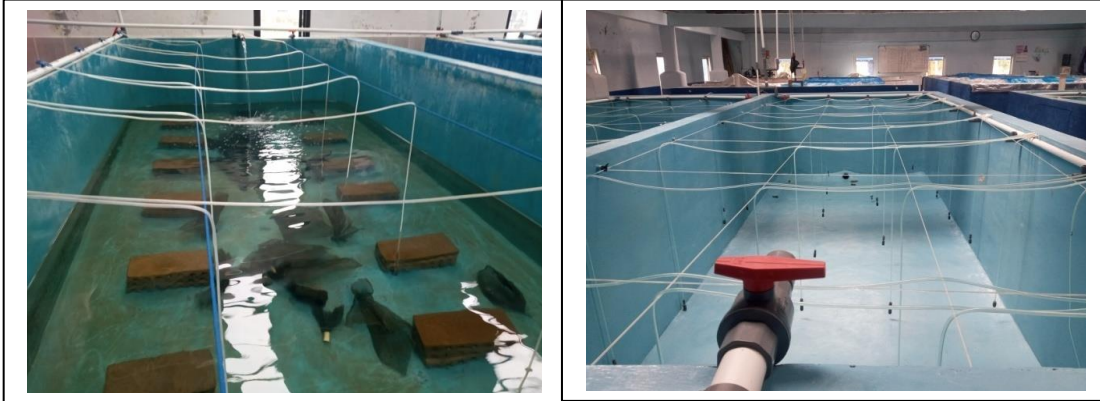
A. Sarana Pokok

1. Pendederan di Darat

1.1 Bak Pendederan

Bak pendederan digunakan untuk memelihara benih bening lobster (bbl) hingga mencapai ukuran rerata 5 g/ekor, terbuat dari semen atau serat kaca (fiberglass) yang tahan terhadap benturan dan beban atau tekanan air sesuai dengan volume yang ditentukan. Bak dapat berbentuk bundar atau persegi dengan dasar kemiringan ke arah pembuangan. Ukuran bak 2-10 m³ (tergantung skala produksi) dengan kedalaman yang ideal 1-1,5 m. Bak pendederan memerlukan pengatapan dilengkapi atau tanpa dilengkapi dengan dinding bangunan (**Gambar 7** dan **8**). Pengatapan bertujuan untuk memberikan rasa nyaman pada lobster, karena lobster tidak memerlukan intensitas sinar matahari dan suhu yang tidak terlalu tinggi. Selain itu juga memberi kenyamanan bagi operator.

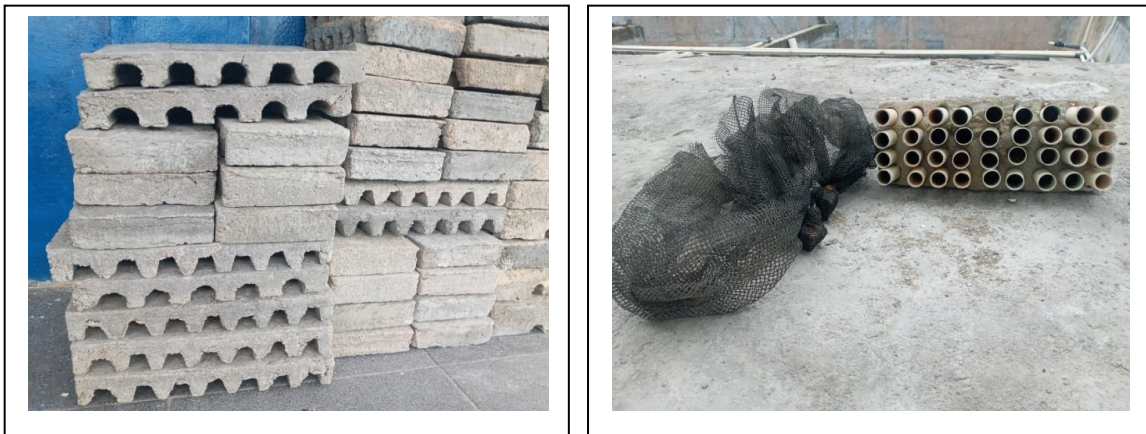
Untuk kenyamanan dan menekan kanibalisme di dalam bak pendederan harus disiapkan shelter sebagai tempat bersembunyi lobster pada saat moulting. Ada beberapa macam bentuk dan bahan shelter diantaranya yaitu terbuat dari semen yang menyerupai karang buatan, dan potongan waring /paranet yang dilipat (**Gambar 9**).



Gambar 7. Bak Pendederan dari semen



Gambar 8. Bak Pendederan dari fiberglass



Gambar 9. Shelter tempat belindung lobster

1.2 Instalasi Air Laut

Air laut baku merupakan kebutuhan pokok untuk usaha pemeliharaan/ pendederan lobster. Secara fisik air laut baku tersebut harus terlihat jernih, tidak berbau, tidak membawa bahan endapan /tersuspensi maupun emulsi. Untuk mendapatkan air baku yang dimaksud

harus melalui serangkaian instalasi air laut yang terdiri dari; filter, pompa, pipa inlet dan pipa distribusi air laut.

a. Pompa Air Laut

Pompa air laut ada dua macam yaitu; pompa hisap dan pompa dorong. Kapasitas pompa tergantung kebutuhan besarnya usaha pendederan lobster (**Gambar 10.**)

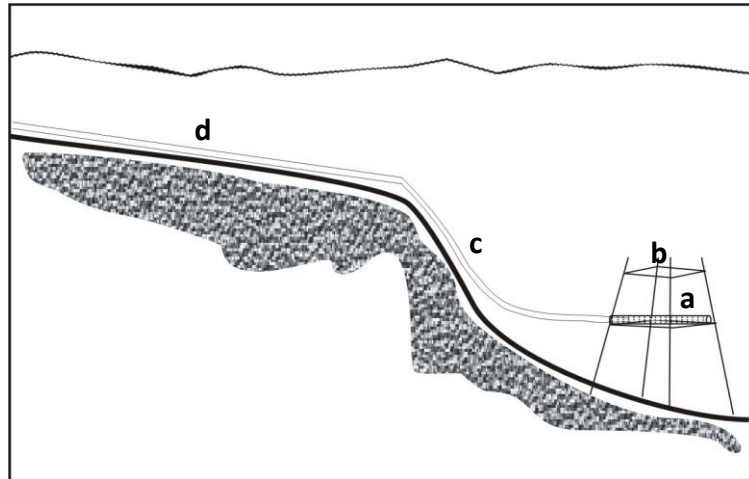


Gambar 10. Pompa air laut

b. Filter Air Laut

Filter Hisap (Inlet Filter)

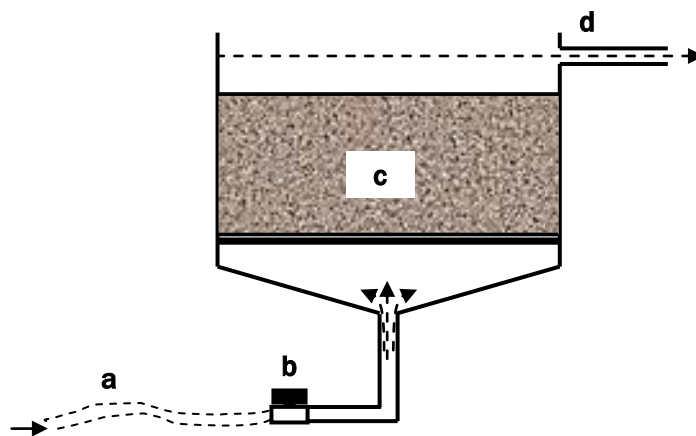
Filter hisap sesuai dengan fungsinya ditempatkan pada bagian ujung dari pipa inlet (air masuk) yang ada di laut. Posisi penempatan filter dapat vertikal atau horizontal disesuaikan dengan kontur dasar perairan, pengaruh selisih pasang tinggi dan surut terendah, kedalaman perairan, jenis dasar perairan (berpasir, batuan atau berlumpur) dan sistem pompa yang digunakan. Filter hisap berfungsi untuk menyaring masuknya bahan-bahan kasar yang ada di dasar perairan seperti ; potongan kayu, bahan organik, dan jasad akuatik lainnya (**Gambar 11.**)



Gambar 11. Filter Hisap: a. Filter; b. Rak; c. Selang spiral; d. Pipa menuju ke pompa

Filter Buang (Outlet Filter)

Sesuai dengan fungsinya filter buang dipasang pada bagian outlet pompa. Air terfiltrasi dimasukkan terlebih dahulu ke dalam bak tandon atau langsung didistribusikan. Filter buang ada dua macam yaitu filter terbuka dan filter tertutup. Filter terbuka biasanya dibuat dari bak semen atau fiberglass yang diisi pasir, kerikil dan ijuk (**Gambar 12**). Filter ini biasanya air mengalir dari bawah ke atas. Filter buang sistem tertutup biasanya terbuat dari fiberglass yang telah dilengkapi dengan pasir sebagai bahan penyaring. Filter ini dipasaran tersedia berbagai ukuran yaitu antara 1 – 3 m³. Keuntungan filter buang tertutup yaitu mudah pencucian pasir dengan sistem pembilasan balik (*back wash*). Filter ini dilengkapi dengan karbon aktif yang berfungsi untuk menurunkan bahan organik dan zat beracun yang terkandung dalam air (**Gambar 13**)



Gambar 12. Filter Buang Terbuka: a. Pipa pemasukan air; b. Pipa pencucian; c. Lapisan filter berupa pasir, d. pipa outlet



Gambar 13. Filter Buang Tertutup

Filter Biologi dan Kimia

Filter biologi mampu menguraikan /menurunkan bahan-bahan berbahaya yang ada di air dengan menggunakan organism biologi, seperti : tanaman air, bakteri (probiotik), dll. Filter biologis yang menggunakan bakteri pengurai dilengkapi tabung atau wadah berisi bakteri/ microflora non-pathogen. Bakteri utama yang biasa digunakan untuk filter biologis adalah : *Nitrosomonas* sp dan *Nitrobakter* sp.

c. Jaringan Distribusi Air Laut

Pipa distribusi diperlukan untuk mengalirkan air laut dari filter atau dari bak penampungan ke bak-bak pemeliharaan. Distribusi air bisa menggunakan pompa, tetapi apabila terjadi ketidakseimbangan air masuk dan air keluar atau tersumbatnya pipa distribusi akan menyebabkan terbakarnya elektro motor dari pompa. Untuk menghindari kejadian yang tidak diinginkan diperlukan bak penampungan sebelum didistribusikan secara gravitasi melalui pipa distribusi. Jaringan pipa distribusi terdiri dari pipa utama/primer, pipa pembagi/sekunder dan pipa pengguna atau tersier.

d. Bak Tandon

Bak tandon adalah wadah yang digunakan untuk menampung air baku bersih hasil penyaringan (Gambar 7). Penggunaan bak tandon disesuaikan dengan skala usaha. Beberapa keuntungan dari bak tandon adalah sebagai berikut:

- 1). Air dapat didistribusikan secara gravitasi sehingga posisi bak penampungan harus lebih tinggi dari bak kultur.
- 2). Memudahkan dilakukannya sterilisasi air baku
- 3). Lebih ekonomis.
- 4). Persediaan dan distribusi air tetap terjaga disaat ada gangguan listrik/genset.



Gambar 14. Bak Tandon

1.3 Instalasi Aerasi

Instalasi aerasi diperlukan untuk menjaga ketersediaan oksigen terlarut dalam air sehingga kualitas air pemeliharaan dapat selalu terjaga sesuai dengan kebutuhan hewan akuatik. Instalasi aerasi dan komponen-komponennya adalah sebagai berikut :

a. Aerator

Pada prinsipnya pemakaian aerator tergantung skala usaha dan kedalaman air. Ada beberapa tipe aerator yang dapat digunakan sesuai dengan mekanisme kerja dan kebutuhannya, antara lain :

Vortex blower.

Vortex blower bekerja dengan gerakan berputar yang menghasilkan hembusan udara sebagai hasil kerja kipas yang berfungsi menghisap sekaligus menghembus. Tekanan udara yang dihasilkan rendah, sehingga sesuai digunakan untuk media pemeliharaan dengan kedalaman < 1,5 m. *Vortex blower* yang berdiameter outlet 1 inchi dapat menghasilkan tekanan udara 0,24-0,60 m³/menit atau 200 titik pengeluaran udara, pada kedalaman 1 m **Gambar 15).**



Gambar 15. Vortex blower

Root blower

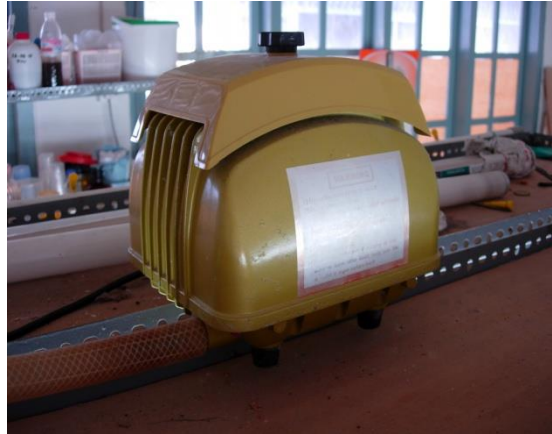
Root blower digunakan pada media pemeliharaan yang lebih dalam. *Root blower* dengan outlet 2 inchi mampu menghasilkan 200-300 titik udara dengan kedalaman 2-3 m. Berdasarkan kemampuannya *root blower* banyak digunakan pada pembenihan ikan skala sedang dan besar (**Gambar 9**).



Gambar 16. Root blower

Hi-Blow

Hi-Blow bekerja berdasarkan kumaran beda potensial yang menggerakkan mini piston. Aerator tipe *Hi-Blow* sering digunakan di skala usaha kecil atau untuk kebutuhan laboratorium. Aerator jenis ini dengan ukuran 80 watt mampu menghasilkan 70-80 titik udara dengan kedalaman air < 1 m (**Gambar 17**).



Gambar 17. Hi-Blow

b. Pipa Distribusi Aerasi

Pipa distribusi aerasi dapat menggunakan pipa PVC, akan tetapi untuk aerator besar pada bagian pangkal yang berhubungan langsung dengan blower sebaiknya menggunakan pipa besi. Penggunaan pipa besi bertujuan untuk mencegah kerusakan pipa dari panas yang ditimbulkan oleh mesin. Pipa besi yang digunakan sebaiknya dari jenis galvanis, karena tidak mudah mengalami korosi. Jaringan pipa distribusi secara lengkap terdiri atas pipa utama/primer, pipa pembagi/sekunder dan pipa pengguna/tersier dengan diameter pipa yang disesuaikan. Pembagian tersebut dimaksudkan untuk memaksimalkan tekanan udara yang dihasilkan .

c. Selang, Regulator dan Batu Aerasi

Selang aerasi menggunakan jenis selang plastik PE (*Poly Ethylene*), selain lentur, tidak mudah pecah dan tahan panas. Ukuran selang yang digunakan berukuran 3/8". Pemasangan selang aerasi diusahakan lurus agar tidak menghambat tekanan udara. Regulator atau stop kran aerasi berfungsi untuk mengatur besarnya volume udara yang keluar dari pipa distribusi. Pemasangan stop kran pada setiap lubang (titik) pipa distribusi berhubungan langsung dengan selang aerasi. Supaya tidak berkarat, stop kran/regulator terbuat dari plastik agar tidak cepat rusak dan mudah digerakkan. Ukuran regulator disesuaikan dengan selang yang digunakan.

Batu aerasi sebaiknya yang mempunyai lobang pori-pori kecil sehingga dapat menghasilkan gelembung udara yang halus. Semakin halus gelembung udara yang dihasilkan,

semakin besar oksigen terlarut di dalam media pemeliharaan. Jumlah batu aerasi pada pendederan lobster adalah 2-3 buah/m². Batu pemberat diperlukan agar posisi batu aerasi tidak berubah, biasanya terbuat dari timah (**Gambar 18**).



Gambar 18. Selang, Regulator, dan Batu Pemberat Aerasi

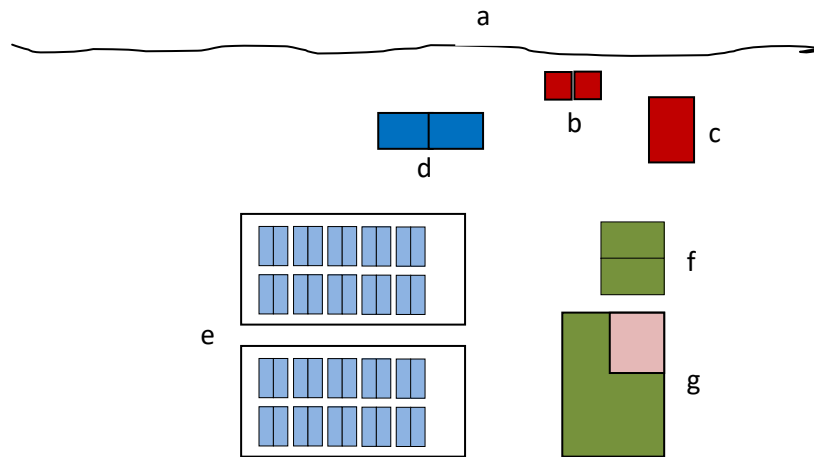
1.4 Tenaga Listrik

Ketersediaan tenaga listrik merupakan kebutuhan penting dalam suatu usaha budidaya di darat (pembenihan, pendederan dan pembesaran). Tenaga listrik digunakan untuk menggerakkan pompa air laut, blower dan peralatan lainnya. Sumber listrik dari PLN atau genset yang harus beroperasi selama 24 jam. Sebaiknya lokasi usaha pendederan lobster terjangkau oleh listrik PLN, tetapi cadangan genset harus tetap ada apabila terjadi gangguan listrik PLN.

1.5 Tata Letak

Tata letak sarana perlu direncanakan untuk memudahkan operasional usaha pendederan lobster. Tata letak yang tidak tepat dapat mengurangi efisiensi dalam operasional dan dapat meningkatkan biaya. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan tata letak antara lain: kemudahan dalam operasional, persyaratan teknis, lahan yang tersedia dan estetika.

Pendederan lobster di darat cukup menggunakan bak tandon dan bak pendederan yang dilengkapi dengan pengatapan. Sebaiknya bak tandon dan bak pendederan dekat dengan filter pasir dan pompa air laut. Selain itu pembangkit listrik cadangan atau generator jangan terlalu dekat dengan mess operator dan kantor. Letak generator listrik tidak terlalu jauh dengan rumah pompa air laut untuk memudahkan operasional (**Gambar 19**).



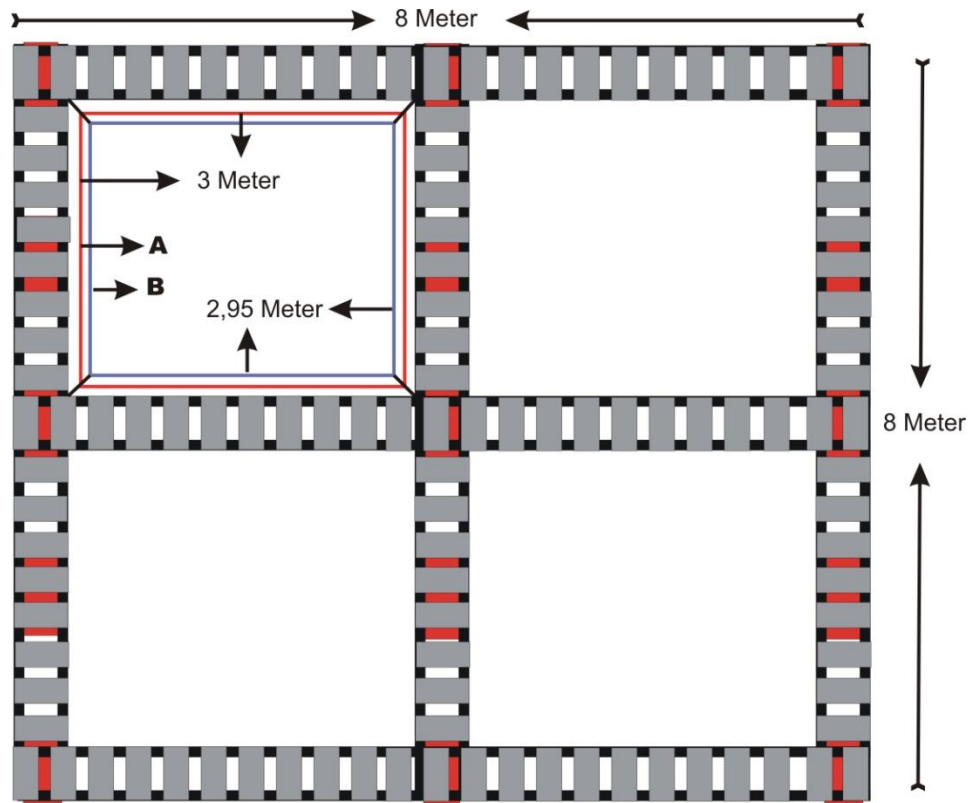
Gambar 19. Tata Letak Pendederan Lobster: a. Laut; b. Pompa Air Laut; c. Genset; d. Bak Tandon Air; e. Bangsal Pendederan; f. Mess operator dan g. Kantor dan Gudang

2. Pendederan di Karamba Jaring Apung (KJA)

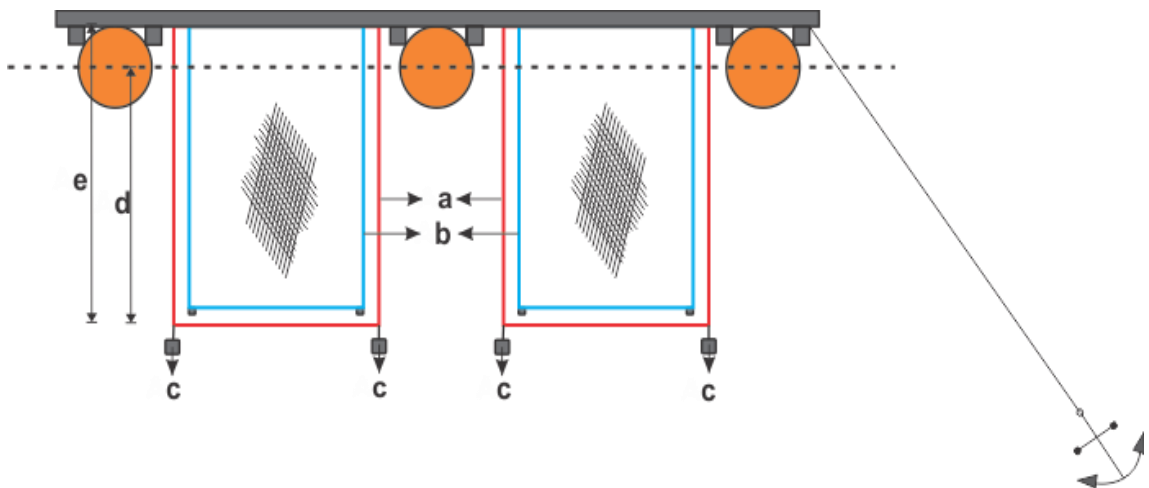
Sarana dan prasarana pendederan lobster di KJA mutlak diadakan. Ada beberapa bentuk KJA yang dapat digunakan untuk pendederan lobster di laut, antara lain karamba berbentuk empat persegi dan lingkaran. Di Indonesia bentuk dan ukuran karamba yang umum digunakan adalah berbentuk empat persegi dengan ukuran 8 x 8 meter yang terdiri dari 4 kotak dengan ukuran 3 x 3 meter untuk masing-masing kotaknya. Sarana dan prasarana yang digunakan dalam pendederan lobster di laut adalah sebagai berikut.

2.1 Rakit

Rakit adalah bingkai atau frame yang dilengkapi dengan pelampung untuk tempat mengikatkan happa, waring dan jaring apung. Rakit dapat dibuat dari bambu, kayu, pipa galvanis, paralon dan pipa HDPE tergantung dari kemampuan pembudidaya. Namun bahan pembuat rakit yang umum digunakan adalah dari bambu atau kayu. Beberapa jenis kayu yang baik dan tahan air untuk pembuatan bingkai rakit yaitu; kayu gelam, kayu serdang, kayu batang kelapa dan kayu mentru. Kayu batang kelapa selain kuat, mudah didapat juga murah harganya. Ukuran rakit bervariasi tergantung dari skala usaha. (**Gambar 20 dan 21**).



Gambar 20. Karamba Jaring Apung Tampak Atas ukuran 8 m x 8 m: A = Kantong jaring pelindung ukuran 3 x 3 x 3 m, B = Kantong jaring pemeliharaan ukuran 2,95 x 2,95 x 2,95 m

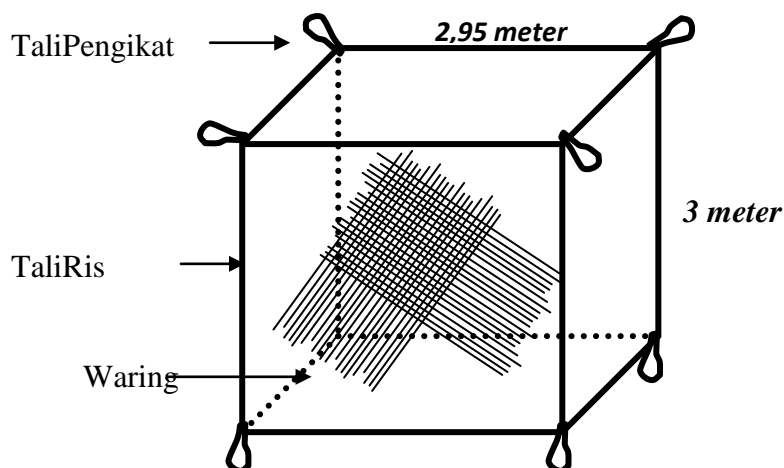


Gambar 21. Karamba Jaring Apung (KJA) tampak samping: a.Kantong jaring pelindung, b.Kantong; c.Pemberat; d.Kedalaman jaring jaring pemeliharaan; e.Tinggi jaring

Rakit dari bambu/kayu diapungkan menggunakan pelampung. dari styrofoam, drum plastik atau drum plastik yang diisi styrofoam. Dari tiga jenis pelampung ini yang paling baik adalah pelampung drum plastik yang diisi penuh styrofoam karena daya apungnya tinggi dan tahan lama, meskipun harganya lebih mahal. Satu unit rakit ukuran 8 x 8 m dibutuhkan 15 buah pelampung. Rakit dilengkapi dengan jangkar dan tali jangkar, satu unit rakit diperlukan 4 buah jangkar dengan berat 50 – 75 kg terbuat dari besi/ beton yang diikatkan pada tiap sudut rakit menggunakan tali jangkar yang terbuat dari bahan polyethylene (PE) berdiameter 2-4 cm. Panjang tali jangkar yang diperlukan untuk satu sudut rakit adalah 3 kali kedalaman perairan.

2.2 Waring Apung

Waring Apung adalah wadah yang digunakan untuk memelihara benih bening lobster (bbl) hingga mencapai bobot 5 g/ekor terbuat dari bahan polyethylene berwarna hitam dengan ukuran mata waring 4 mm. Bentuk kantong waring bervariasi yaitu empat persegi panjang dan kubus dengan ukuran yang juga bervariasi. Kantong waring yang digunakan untuk pemeliharaan berukuran lebih kecil yaitu 2,95 m x 2,95 m x 2,95 m dan jaring pelindung berukuran 3 m x 3 m x 3 m. Bentuk kantong happa/waring pemeliharaan dapat dilihat pada **Gambar 22**.



Gambar 22. Bentuk waring pemeliharaan

2.3. Jaring Apung

Ada beberapa jenis jaring yang dapat digunakan untuk pembuatan kantong sebagai pelindung kantong waring. Namun yang biasa digunakan adalah jaring yang terbuat dari polyethylene berukuran 3 m x 3 m x 3 m atau 4 m x 4 m x 3,25 m. Ukuran mata kantong jaring 0,5 inchi. Desain kantong jaring tidak berbeda dengan desain kantong waring. Pembuatan kantong jaring yang diinginkan menggunakan rumus di bawah, untuk memastikan tidak salah dalam memotong jaring .

$$L = \frac{i}{1 - S}$$

Dimana :

L : panjang jaring saat direntangkan (tarik)

i : panjang jaring tidak direntangkan

S : hang in ratio (30 %)

2.4 Shelter

Shelter/tempat berlindung lobster diperlukan untuk kenyamanan dan mengurangi kanibalisme lobster pada saat ganti kulit. Shelter yang bisa digunakan berupa potongan pipa PVC, bambu kering dan potongan waring yang dilipat-lipat. (**Gambar 23**)



a)

b)

Gambar 23. Shelter/tempat berlindung lobster di waring apung: a = Shelter dan waring/jaring apung dan b =Shelter dari waring yang dilipat dan shelter dari potongan pipa PVC

B. Sarana Penunjang

1. Perahu.

Perahu atau motor tempel diperlukan sebagai alat transportasi setiap hari dalam rangka pembelian pakan, penggantian jaring, perbaikan rakit, membawa jaring kotor dan bersih dan membawa benih atau hasil penen. Besarnya perahu yang digunakan tergantung dari kebutuhan. Biasanya untuk penggunaan transportasi dari darat ke karamba bisa digunakan perahu motor tempel dengan mesin 5 – 10 PK. (tergantung skala usaha)

2. Mesin Penyemprot Jaring

Mesin semprot jaring merupakan sarana penunjang yang sangat membantu dalam usaha budidaya udang menggunakan karamba jaring apung. Mesin ini sangat efektif dan membantu dalam mempercepat pembersihan jaring sehingga penggantian jaring yang kotor selama pemeliharaan bisa cepat diganti.

3. Peralatan Kerja Lapangan.

Peralatan kerja lapangan meliputi : peralatan sampling, terdiri dari timbangan, skop-net, ember dan gayung. Timbangan diperlukan untuk mengetahui pertumbuhan bobot lobster dan untuk menentukan dosis pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Skop-net digunakan pada saat sampling, memindahkan lobster ke wadah yang lain dan panen (**Gambar 24**).



Gambar 24. Skop-net

C. Prasarana

Prasarana untuk mendukung usaha budidaya/ pendederan lobster meliputi : transportasi, jaringan listrik PLN, ketersediaan air tawar dan sarana komunikasi . Listrik digunakan untuk penerangan terutama pada malam hari, menggerakkan mesin pompa, blower dll. Tersedianya sumber air tawar untuk kebutuhan sehari-hari para pekerja, seperti untuk mencuci peralatan kerja, memasak dan minum. Tersedianya jaringan telpon dan internet untuk memudahkan komunikasi dengan dunia luar seperti untuk transaksi pengadaan benih, dan penjualan hasil panen serta untuk memonitor harga benih dan harga jual hasil panen lobster.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2018, Pembenihan Ikan Kerapu (*Epinephelus*). Juknis Budidaya Laut No: 13 (Revisi), Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Ruangpanit, N, 1993. Technical Manual for Seed Production of Grouper (*E. malabaricus*). National Institute of Coastal Agriculture and Cooperative. The Japan International Cooperation Agency
- Priyambodo, B., 2018. The development of spiny lobster aquaculture in Indonesia through the enhancement of puerulus catch and technology transfer . A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, School of Biological, Earth and Environmental Sciences, Faculty of Science, The University of New South Wales .
- FAO, 2019. *Panulirus homarus* (Linnaeus. 1878) Culture Information Program.. Fisheries and Aquaculture Department. FAO Rome
- Jones, C., 2015. Spiny Lobster Aquaculture Development in Easter Indonesia, Vietnam and Australia James Cook University.

BAB V

PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI I DI KJA

Oleh :

Silfester Basi Dhoe, Lucky Marzuki N, M. Sabar Syafi dan Tohari

Pendederan segmentasi satu adalah salah satu tahapan pemeliharaan lobster yang dimulai dari benih bening lobster (*puerulus*) hingga berukuran 5 gram, merupakan titik kritis dalam rangkaian kegiatan budidaya lobster karena merupakan periode awal pemeliharaan, Angka kematian mencapai titik tertinggi dibandingkan segmen berikutnya karena kanibalisme, kegagalan moulting dan adaptasi dari alam ke lingkungan budidaya.

Beberapa upaya untuk meningkatkan survival rate pada kegiatan pendederan segmentasi I adalah dengan menjaga kebersihan jaring, seleksi dan grading agar dapat mengurangi tingkat kanibalisme, pemberian tempat berlindung (*shelter*) yang sesuai, pemberian pakan segar dan berkualitas dengan frekwensi dan dosis yang tepat. Tingkat kepadatan juga harus diperhatikan agar tidak lebih dari 150 ekor per m² dan selanjutnya dikurangi pada segementasi berikutnya.

Aspek yang perlu diperhatikan dalam pendederan lobster segmentasi I di Karamba Jaring Apung antara lain : persiapan wadah pemeliharaan, sumber benih dan kualitas benih, kepadatan, penebaran dan padat tebar benih, jenis pakan dan teknik pemberian pakan, monitoring pertumbuhan dan Sintasan (SR) serta adanya pengelolaan waring dan jaring.

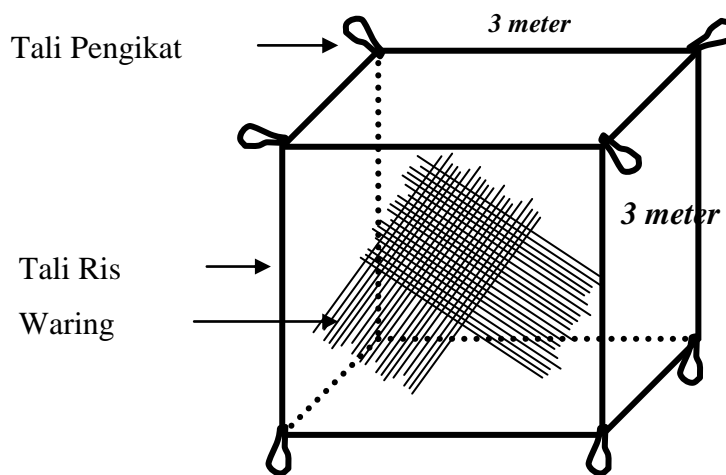
A. Persiapan Wadah Pemeliharaan

1. Waring Apung

Pendederan Lobster segmentasi I di KJA, menggunakan waring berukuran mata jaring (Mesh Size) 4-5 mm yang dilapisi jaring PE pada bagian luarnya untuk mencegah serangan predator. Sebelum waring dan jaring pelindung dipasang pada unit lubang (3 x 3 m) di KJA terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan pada setiap sisinya untuk mengantisipasi adanya kerusakan pada waring. Pemasangan dilakukan dengan cara mengikatkan pada setiap sudut

jaring ke KJA dan diberikan pemberat pada bagian bawah sudut waring/jaring. Pemberat dapat

Pelindung matahari atau *cover* yang terbuat dari paranet dengan tingkat kerapatan 40-60% dipasang di atas jaring untuk memberikan keamanan dan kenyamanan lobster yang dipelihara. Shelter juga dimasukkan ke dalam kantong waring sebagai tempat berlindung benih lobster.



Gambar 25. Salah satu contoh disain waring pemeliharaan



Gambar 26. Persiapan wadah pemeliharaan

2 Shelter

Tingginya mortalitas dalam budidaya lobster, umumnya disebabkan oleh kanibalisme. Salah satu upaya pencegahan kanibalisme dalam sistem budidaya lobster, dapat dilakukan dengan penyediaan tempat persembunyian buatan (*shelter*). Penggunaan shelter dapat meminimalkan kontak antar benih lobster, mengurangi stress selama molting serta memaksimalkan pertumbuhan. Sebagai kelompok hewan krustasea, lobster akan tumbuh dengan cara berganti kulit. Lobster yang baru berganti kulit sangat rentan terhadap serangan dari lobster lainnya karena kondisinya lemah.. Penggunaan shelter yang sesuai dan tepat pada pendederan lobster sangat membantu dalam peningkatan SR dan pertumbuhan.

Shelter dapat terbuat dari potongan waring/jaring/paranet yang dibentuk seperti kipas atau dasi kupu-kupu, karung plastik (teknik pocong), potongan bambu, batu karang, kayu, atau potongan paralon dengan ukuran yang disesuaikan. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan shelter adalah harus bebas dari bahan polutan sehingga tidak memberikan dampak negatif pada hewan yang dipelihara. Pemasangan shelter pada pendederan lobster di KJA harus disesuaikan dengan berat dan jenis bahan yang digunakan. Shelter yang berupa potongan kayu, bambu, karang atau paralon biasanya dipasang dengan cara digantung dengan menggunakan tali hingga menyentuh dasar waring tanpa memberikan tekanan pada dasar jaring. Sedangkan yang berbahan ringan seperti potongan waring, jaring atau pocong dapat ditebar secara merata pada dasar waring pemeliharaan.



Gambar 27. Shelter berupa potongan waring dan paralon

B. Sumber dan Kualitas Benih

Hingga saat ini benih bening lobster yang digunakan berasal dari hasil tangkapan di alam. Benih dari alam biasanya ukuran bervariasi, sehingga perlu kejelian dalam memilih benih bening lobster yang baik. Hal umum yang dijadikan dasar dalam memilih benih yang baik adalah kedekatan sumber benih yang ditangkap dan teknik penangkapan benih yang baik dan benar. Durasi transportasi yang disarankan adalah 12 – 15 jam. Benih dilengkapi dokumen Surat Keterangan Asal (SKA) dari lembaga yang berwenang.

Ciri-ciri Benih Bening Lobster yang sehat antara lain :

- Bentuk tubuh normal : anggota tubuh lengkap, tidak cacat, sehat, tak berwarna (transparan) dan bebas penyakit
- Gerakan / perilaku : responsive, bergerombol dan gerakan lincah



Gambar 28. Benih bening lobster

C. Penebaran dan Padat Tebar Benih

1. Teknik penebaran

Dalam melakukan penebaran benih lobster, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Waktu tebar

Penebaran sebaiknya dilakukan pada pagi hari atau sore hari

- Aklimatisasi / penyesuaian

Aklimatisasi perlu dilakukan karena berkaitan dengan adanya perbedaan kondisi air antara air media pengangkutan dan media pemeliharaan, seperti : suhu dan salinitas. Benih yang berasal dari pengangkutan system tertutup, proses aklimatisasi dilakuakn secara perlahan-lahan selama 10 – 15 menit. Setelah kantong plastic dibuka, ke dalam kantong ditambahkan air laut sedikit demi sedikit. Jika suhu dan salinitas sudah sama, benih lobster dapat segera ditebar.

Pengangkutan benih system terbuka menggunakan wadah seperti : container, ember/baskom, proses aklimatisasinya dilakukan dengan menambahkan air laut ke dalam wadah pengangkutan. Bila suhu dan salinitas sudah sama benih dapat ditebar.

2. Padat Tebar

Padat tebar yang optimal di wadah pemeliharaan merupakan faktor yang menentukan keberhasilan pendederan lobster segmentasi satu di KJA. Padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan lobster terhambat, stress, luka dan tingginya angka kematian. Hal ini disebabkan adanya kompetisi untuk mendapatkan pakan, oksigen dan ruang gerak serta kanibalisme. Kepadatan awal yang disarankan untuk pemeliharaan pendederan lobster segmentasi satu di KJA adalah: 100-150 ekor / m² dengan lama waktu pemeliharaan 2,5 - 3 bulan sampai mencapai ukuran 5 gram. Penjarangan dilakukan untuk memberikan keleluasaan dan kenyamanan pada benih lobster yang dipelihara (**Tabel 1**). Bersamaan dengan penjarangan dilakukan sekaligus penggantian waring dan jaring pelindung, grading serta menghilangkan predator dan kompetitor seperti kepiting, ikan liar dan lain-lain .

Tabel 1. Kepadatan Benih Lobster pada Pendederan segmentasi I di Karamba Jaring Apung

Masa Pemeliharaan	Ukuran (gram)	Padat tebar (Ekor/m²)
Bulan ke 1	0,2	100 - 150
Bulan ke 2	1 – 1,5	75 - 100
Bulan ke 3	3 - 4	50 - 75
Panen	5	

D. Jenis Pakan dan Teknik Pemberian Pakan

Pakan merupakan faktor produksi yang sangat penting ketersediannya baik dalam kuantitas maupun kualitasnya, karena dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya.. Pakan yang diberikan pada pendederan lobster segmentasi I dapat berupa kekerangan (kerang hijau, kerang darah, kerang bulu, tiram), krustasea (rebon, jambret) berbagai jenis ikan rucah segar ataupun pakan buatan. Pakan buatan (pellet) yang digunakan harus mengandung protein tinggi yaitu lebih dari 30 %, agar nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan benih lobster dapat terpenuhi. Kebutuhan protein dan kalori lobster pada phase awal pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan pada lobster dewasa.. Pakan buatan yang diberikan selama masa pendederan dapat dibuat menggunakan pakan khusus ikan/udang yang beredar di pasaran atau pakan formulasi khusus lobster.

Pakan rucah segar yang diberikan seperti : jenis ikan Selar, Petek, Japuh, Kembung dan Kuniran. Sebelum diberikan, daging ikan harus dipisahkan dari sisik dan tulang keras, kemudian dicincang atau dicacah. Demikian juga dengan kekerangan sebelum diberikan daging kerang yang telah dipisahkan dari cangkangnya dicincang sampai halus hal ini disesuaikan dengan bukaan mulut benih lobster. Frekwensi pemberian pakan minimal 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, diberikan sebanyak 15 – 40 %, ukuran harus disesuaikan dengan ukuran lobster. Pakan diletakan pada wadah rombong plastik berbentuk persegi yang digantungkan hingga menyentuh dasar waring. (**Gambar 29**)



Gambar 29. Pencacahan pakan dan pemberian pakan

E. Grading (Pemilahan ukuran)

Sifat kanibalisme pada lobster sangat menonjol terutama pada kondisi tertentu seperti pada saat molting, kekurangan makanan dan adanya perbedaan ukuran. Sifat kanibalisme ini dapat menimbulkan kerugian. Kanibalisme dapat diatasi dengan pemilahan ukuran atau grading, minimal setiap 1 bulan sekali sekaligus dilakukan penggantian jaring dan penjarangan. Grading dapat dilakukan bila ukuran lobster sudah bervariasi dengan memilah langsung ukuran benih lobster yang seragam dari setiap kurungan. Benih lobster hasil grading yang memiliki ukuran seragam dapat ditebar langsung di kurungan yang sudah disediakan sebelumnya. Agar benih lobster tidak stres pada waktu grading harus dilakukan dalam media pemeliharaan (terendam).



Gambar 30. Proses grading

F. Monitoring Pertumbuhan dan Sintasan (SR)

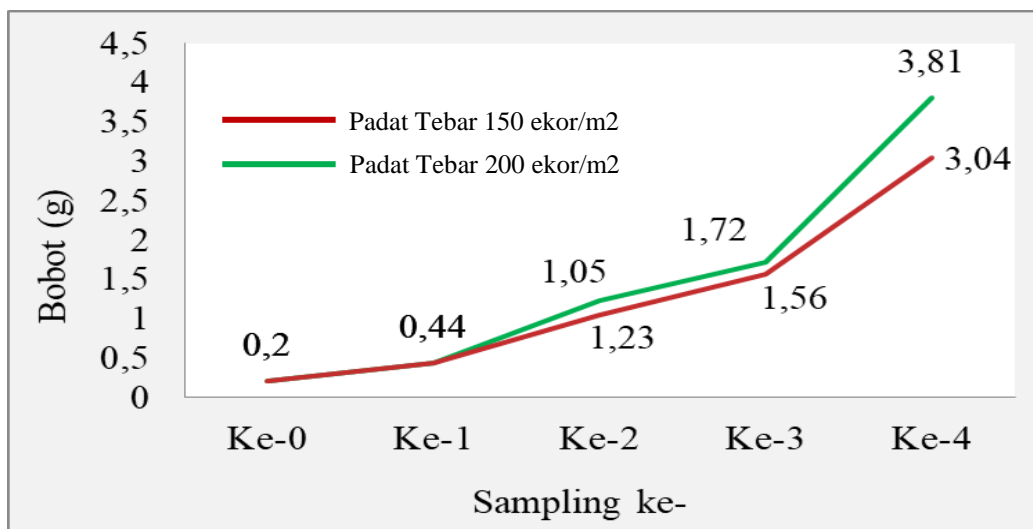
Kegiatan yang dilakukan antara lain : sampling untuk mengukur berat dan panjang total benih, menentukan dosis pakan dan pencatatan kematian benih. Sampling dilakukan minimal 2 minggu sekali dengan mengambil benih secara acak 10 %.

Kematian benih selama pemeliharaan perlu dicatat untuk memperoleh nilai sintasan benih selama pemeliharaan. Hasil kajian di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung benih lobster mempunyai pertumbuhan yang relatif lambat pada fase pendederan awal, dan mulai meningkat dengan pertambahan umur. Benih bening lobster berukuran 0,2 g/ekor

dapat mencapai berat 3,04 g/ekor setelah 56 hari masa pemeliharaan, tingkat kelulusan hidup yang dicapai berkisar antara 48,33 %.pada perlakuan padat tebar 150 ekor/m² Pemeliharaan selanjutnya dengan pada tebar diturunkan 50 ekor/m² benih lobster ukuran 3 g/ekor dapat mencapai berat 12 g/ekor setelah 56 hari masa pemeliharaan, dengan tingkat kelulusan hidup mencapai 94 %.

Tabel 2. Hasil uji coba pemeliharaan lobster pasir segmentasi 1 di KJA

URAIAN	Padat Tebar 150 ekor/m ²	Padat Tebar 200 ekor/m ²
Lama Perekayasaan	56 Hari	56 Hari
Tebar awal (ek/waring)	1.200	1.600
Padat Tebar (ek/m ²)	150	200
Bobot awal	0,2	0,2
Bobot akhir	3,04	3,81
Hasil Panen (ek)	580	375
SR (%)	48,33	23,44



Gambar 31. Grafik pertumbuhan lobster pasir segmentasi 1 di KJA



Gambar 32. Proses pengukuran panjang

G. Pengelolaan Waring dan Jaring

Pengelolaan waring dan jaring pemeliharaan, merupakan hal penting yang harus dilakukan pada phase pendederan. Waring atau jaring pemeliharaan harus diganti minimal 1 bulan sekali atau apabila waring dan jaring sudah terlihat kotor dan dipenuhi banyak organisme penempel. Tujuan pergantian waring atau jaring untuk memudahkan sirkulasi air, meningkatkan oksigen terlarut serta mengurangi terjangkitnya serangan hama penyakit pada benih lobster yang dipelihara. Pada pendederan lobster di laut momentum penggantian jaring menjadi penting karena sekaligus dilakukan kegiatan penjarangan, grading dan membuang hama predator dan kompetitor seperti ikan liar, kepiting dan lain-lain (**Gambar 33.**).



Gambar 33. Berbagai Jenis Predator dan kompetitor pada pendederan lobster



Gambar 34. Proses pembersihan waring

Untuk memudahkan pembersihan waring atau jaring yang kotor setelah diangkat, terlebih dahulu dijemur dibawah sinar matahari selama 2 – 3 hari, kemudian dibersihkan menggunakan sikat atau mesin penyemprot. Setelah bersih waring atau jaring dijemur kembali sampai kering dan siap untuk disimpan atau digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hargiyatno, I.T., Satria, F., Prasetyo, A.P., & Fauzi, M.(2013). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi lobster pasir *Panulirus homarus* di perairan Yogyakarta dan Pacitan. *Bawal*, 5(1), 41-48.
- Irvin, S.J. & Williams, K.C. (2009). Comparison of the growth and survival of *Panulirus ornatus* seed lobsters held in individual or communal cages. *ACIAR. Spiny Lobster Aquaculture in The Asia-Pacific Region*, p. 89-95.
- Nguyen, M.C., Nguyen, T.B.N., & Le, T.N. (2009). Effect of different types of shelter on growth and survival of *Panulirus ornatus* juveniles. *ACIAR. Spiny Lobster Aquaculture in The Asia-pacific Region*, p. 85-88.
- Phillips, B.F. & Kittaka, J. (2000). *Spinny lobster: Fisheries and culture*. Osney Mead (GB): Blackwell Science, p. 556-585.
- www.liputan6.com, 06 Mar 2021. Miris, Indonesia jadi surga benih lobster tapi kalah dari Vietnam soal Ekspor.

BAB VI

PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI I DI BAK

Oleh :

Dwi Handoko Putro, Arief Rahman Rivaie, Supriya, Safe'i dan Lian Handri

Kegiatan budidaya lobster akhir-akhir ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Beberapa alasan yang menjadi pemicu adalah dijadikannya lobster sebagai salah satu komoditi unggulan sektor kelautan dan perikanan. Pengaturan pengelolaan lobster termasuk kegiatan budidayanya telah ditetapkan menjadi 4 segmentasi (PERMEN KP No. 17 Tahun 2021). Salah satu segmen yang menjadi kunci keberhasilan dalam kegiatan budidaya lobster adalah pendederan segmentasi I yaitu dimulai dari stadia *Puerulus* (Benih Bening Lobster/BBL) hingga mencapai ukuran 5 gram. Kegiatan tersebut dapat dilakukan di darat menggunakan bak ataupun di laut menggunakan kurungan.

Kendala utama penyebab rendahnya derajat kelangsungan hidup yang telah diketahui hingga saat ini adalah tingginya kanibalisme dan terjadinya gagal moulting. Upaya untuk mendapatkan benih berkualitas sekaligus menekan tingkat kanibalisme dan terjadinya gagal moulting perlu adanya penanganan yang sesuai dengan behavior (sifat hidup) dari benih. Beberapa tahapan yang perlu diperhatikan selama melakukan pendederan segmentasi I di bak adalah persiapan wadah, pakan & pemberian pakan, grading dan pengelolaan air.

A. Persiapan

Persiapan yang matang sebelum melakukan kegiatan pendederan merupakan syarat mutlak yang harus dilakukan. Parameter utama yang menjadi pertimbangan adalah jumlah dan ukuran benih yang akan didederkan. Dari jumlah dan ukuran benih tersebut dapat ditentukan sarana dan prasarana serta bahan yang akan digunakan.

Sarana dan prasarana yang akan digunakan harus diyakinkan dapat berfungsi sesuai kegunaannya dan harus dalam kondisi steril. Sterilisasi dapat dilakukan dengan pengeringan secara total atau melakukan *chlorinisasi*. Kedua metode ini sering digabungkan terutama saat selang waktu untuk sterilisasi terlalu pendek. Prinsip sterilisasi menggunakan metode

pengeringan adalah dengan membiarkan bak yang sudah bersih minimal selama 7 hari dalam kondisi kering total. Cara ini tergolong praktis, murah dan aman namun memerlukan waktu yang cukup lama.

Sterilisasi yang lebih cepat dapat dilakukan dengan chlorinisasi yaitu memanfaatkan chlorine sebagai bahan aktif penyucihama. Produk yang sering digunakan dan umum dipakai adalah kaporit yang mengandung 60% chlorin dan berbentuk powder. Metode ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan merendam bak yang telah bersih menggunakan larutan kaporit 10 – 20 ppm selama 1 hingga 2 hari. Cara yang kedua adalah penyiraman yaitu dengan membuat larutan pekat kaporit kemudian disiramkan secara merata keseluruhan permukaan bak dan didiamkan selama 12 – 24 jam. Bak harus dicuci dan dibilas hingga bersih untuk meyakinkan tidak adanya kaporit yang tertinggal sebelum digunakan.

Metode di atas juga dapat diterapkan untuk mensterilkan sarana dan prasaran yang akan digunakan selama pemeliharaan. Khususnya sarana dan prasarana yang tidak permanen seperti ember, gayung atau lainnya, sterilisasi juga dapat dilakukan melalui penjemuran atau penggantungan di tempat-tempat yang kering/tidak lembab.

B. Wadah Pemeliharaan

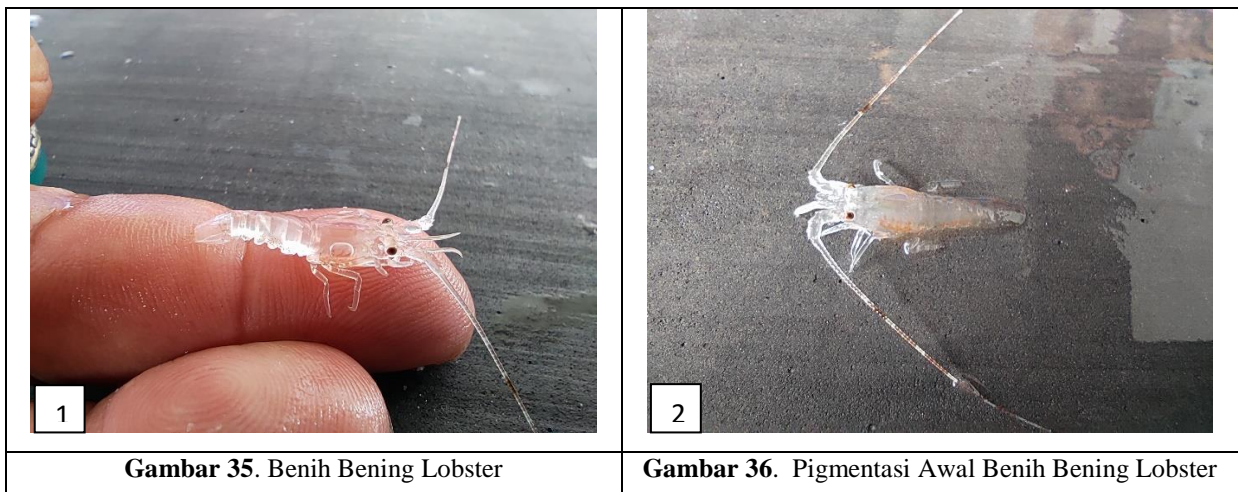
Benih lobster mempunyai ketahanan dan kemampuan beradaptasi yang cukup baik terhadap lingkungan. Benih lobster juga dapat dikategorikan mempunyai pergerakan yang aktif terutama dalam hal mencari makan pada malam hari ataupun mendapatkan tempat berlindung. Dalam kondisi normal, benih lebih menyukai tinggal di tempat perlindungan dan cenderung menghindari area yang terang.

Penempatan wadah pemeliharaan sesuai dengan sifat hidup benih di atas akan memberikan pengaruh yang besar pada kegiatan pendederan. Pendederan benih lobster segmentasi I sebaiknya ditempatkan di indoor (di dalam ruangan) atau di semi outdoor (di luar ruangan beratap). Hal yang perlu diperhatikan untuk penempatan wadah di ruang indoor maupun semi outdoor adalah pengaturan dan pembatasan penetrasi cahaya matahari yang masuk kedalam media pemeliharaan. Sebaiknya dihindari penempatan wadah yang terkena sinar matahari secara langsung dalam jangka waktu yang lama dan secara terus menerus.

C. Sumber dan Kualitas Benih

Teknik pembenihan atau produksi benih lobster dari hatchery secara komersial hingga saat ini masih belum ditemukan. Kegiatan pendederan segmentasi I sepenuhnya masih memanfaatkan benih alam. Benih hasil tangkapan umumnya ditampung lebih dahulu sebelum dikirim ke tempat pendederan. Dalam perkembangannya benih lobster yang diperoleh dari tangkapan di alam ada 3 kategori yaitu *puerulus* (Benih Bening Lobster/BBL) lihat **Gambar 35.**, Benih berpigmen (**Gambar 36.**) dan jarong/jambrong (**Gambar 37,38,39.**). Beberapa karakteristik benih hasil tangkapan yang perlu diketahui adalah:

- *Puerulus* (Benih Bening Lobster/BBL) mudah berubah ke stadia benih karena perubahan lingkungan
- Perubahan ditandai dengan munculnya pigmentasi (warna orange) dan pengerasan cangkang di beberapa bagian tubuh selama 1 – 2 hari
- Total waktu perubahan dari *puerulus* ke benih sempurna (jarong/jambrong) di lokasi pendederan umumnya 1 – 4 hari
- Waktu perubahan dipengaruhi umur *puerulus* saat ditangkap dan tingkat stress yang dialami
- Ketahanan *puerulus* lebih tinggi dibandingkan benih lobster baik yang sudah berpigmen maupun yang telah berubah sempurna (jarong/jambrong)





Gambar 37. Munculnya Corak Pada Akhir Pigmentasi



Gambar 38. Benih Lobster (Jarong/Jambrong)



Gambar 39. Benih Jarong/Jambrong Lobster Pasir (kiri) dan Lobster Mutiara (kanan) - 804



Gambar 40. Benih Lobster Umur 1 Bulan



Gambar 41. Benih Lobster Umur 2 Bulan



Gambar 42. Benih Lobster Umur 3 Bulan

D. Aklimatisasi dan Penebaran

Pendederan benih lobster segmentasi I dimulai dari pemeliharaan *puerulus* hingga benih mencapai ukuran 5 g. *Puerulus* umumnya mempunyai kisaran berat 0,15 – 0,2 g dengan panjang 1,6 – 2,2 cm. Kegiatan ini juga dapat diawali dari benih yang sudah berpigmen (berat \pm 0,2 g dan panjang 1,98 – 2,3 cm) ataupun yang baru berubah menjadi jarong/jambrong (berat 0,2 – 0,3 g dengan panjang 2 – 2,3 cm).

Benih lobster pada dasarnya mempunyai mampu bertahan hidup selama 5 – 10 menit di tempat yang lembab tanpa air, tetapi berpotensi menimbulkan stress. Kondisi tersebut harus kita perhatikan pada saat penebaran. Upaya yang perlu dilakukan untuk mengurangi tingkat stress adalah dengan melakukan aklimatisasi benih sebelum penebaran. Benih umumnya diangkut ke lokasi pendederan dengan sistem tertutup yaitu dengan menempatkan benih dalam plastik kemudian ditempatkan dalam wadah tertutup seperti styrofoam. Aklimatisasi diawali dengan mengeluarkan kantong plastik yang berisi benih dari wadah pengangkutan dan diapungkan di media pemeliharaan atau wadah penampungan lainnya (**Gambar 43**). Langkah selanjutnya adalah membuka plastik dan memasukkan secara bertahap sedikit demi sedikit air laut yang akan digunakan sebagai media pemeliharaan (**Gambar 44**). Selama aklimatisasi sebaiknya menggunakan sistem air mengalir dan pemberian aerasi. Proses aklimatisasi benih lobster biasanya memerlukan waktu selama 15 – 20 menit.

Penebaran benih dapat dilakukan setiap saat menyesuaikan dengan waktu kedatangan benih. Penebaran dapat segera dilakukan setelah diaklimatisasi dan benih terlihat telah mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan yang baru. Hal ini ditandai dengan meningkatnya aktivitas atau gerakan anggota tubuh dari benih. Penebaran dilakukan dengan cara: (1) membiarkan benih keluar dengan sendirinya, (2) merangsang benih dalam kantong plastik agar keluar, (3) mengangkat potongan shelter yang terdapat dalam kantong plastik dan memasukkan dalam media pemeliharaan, (4) memberi/menambahkan shelter baru ke dalam kantong plastik kemudian mengangkat dan menebarnya setelah ditemplei benih, (5) menuang kantong plastik hingga seluruh benih masuk ke dalam media pemeliharaan dan (6) membilas bagian dalam plastik untuk memastikan tidak ada benih yang tertinggal.



Gambar 43. Benih Lobster dalam Plastik diapungkan



Gambar 44. Air Media Dimasukkan Sedikit demi Sedikit kedalam Plastik yang Berisi Benih Lobster

E. Pemeliharaan Benih Lobster

Pemeliharaan benih lobster dapat dilakukan di berbagai wadah baik yang terbuat dari bahan semen, fiber ataupun plastik (**Gambar 45, 46 dan 47**). Pemeliharaan benih lobster tidak memerlukan bentuk dan ukuran bak yang khusus. Bak yang digunakan dapat berbentuk segi empat, persegi, oval ataupun bulat. Berbagai kedalaman bak juga dapat dimanfaatkan untuk pendederan benih lobster mulai dari kedalaman 20 – 100 cm. Namun pemanfaatan bak yang lebih besar dan dalam, cenderung memberikan pertumbuhan yang lebih baik.



Gambar 45. Bak Pendederan dari Bahan Semen



Gambar 46. Bak Pendederan dari Bahan Fiber glass



Gambar 47. Bak Pendederan dari Bahan Plastik

Warna bak hingga saat ini belum diketahui secara pasti pengaruhnya baik terhadap pertumbuhan maupun sintasan benih. Penggunaan bak dengan warna tidak terlalu terang lebih dianjurkan untuk memberikan kenyamanan benih yang dipelihara. Pemakaian bak yang berwarna terlalu gelap juga perlu dihindari agar lebih memudahkan dalam penanganan dan pengamatan. Permukaan sisi dalam bak yang tidak halus/licin terutama bagian dasar juga sangat membantu benih dalam beraktivitas.

- **Padat tebar**

Hasil akhir kegiatan pendederan segmentasi I adalah benih berukuran berat ≥ 5 g dengan panjang 5,5 – 6 cm. Pertumbuhan benih lobster tergolong lambat terutama di awal pertumbuhannya dan mulai meningkat cukup cepat setelah mencapai ukuran 3 g dengan kisaran panjang 4,2 – 4,7 cm. Pendederan Segmentasi I memerlukan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 3 bulan pemeliharaan. Fase kegiatan ini merupakan fase yang paling krusial karena disamping pertumbuhan benih lambat, tingkat mortalitasnya juga tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan sintasan (kelangsungan hidup) adalah dengan membagi waktu pemeliharaan sekaligus mengatur kepadatan tebar benih.

Pendederan segmentasi I dapat dilakukan dengan membagi 3 tahapan waktu pemeliharaan dengan menerapkan padat tebar yang berbeda. Penjarangan atau pengurangan kepadatan dilakukan disetiap perubahan tahapan pemeliharaan. Pemeliharaan di bulan pertama dengan kepadatan 100 – 150 ekor/m², bulan kedua 40 – 50 ekor/m² dan bulan ketiga 20 – 25 ekor/m² (**Tabel 3.**). Cara ini memberikan sintasan yang lebih baik yaitu antara 25 – 30% dibandingkan dengan pemeliharaan secara terus menerus selama 3 bulan yang memberikan sintasan 10 – 15%.

Tabel 3. Padat Penebaran Dan Sintasan Pendederan Benih Lobster Segmentasi I

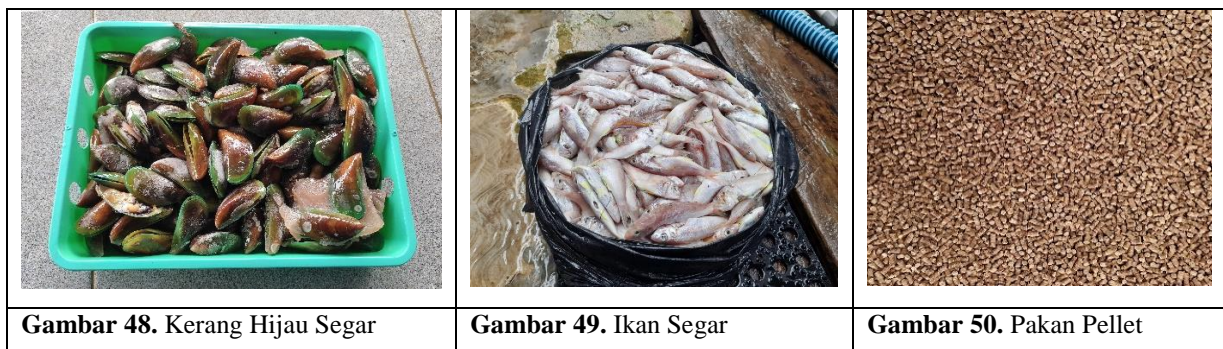
No		TAHAP PEMELIHARAAN/UMUR (hari)		
		I (0 – 30)	II (31 – 60)	III (61 – 90)
1.	Kepadatan (ekor/m ²)	100 - 150	40 - 50	20 - 25
2.	Berat (g)	0,15 – 0,2	0,7 – 1,2	2,2 – 3,2
3.	Panjang (cm)	1,6 – 2,2	2,8 – 3,2	4,25 – 4,75
4.	Sintasan (%)	60	60	70
5.	Ukuran panen:			
	- Berat (g)	0,7 – 1,2	2,2 – 3,2	3 – 5
	- Panjang (cm)	2,8 – 3,2	4,25 – 4,75	4,5 – 5,5

- **Pakan dan Pemberian Pakan**

Benih lobster mempunyai sifat makan dan kebiasaan makan yang cukup spesifik. Pada fase *puerulus*/BBL dapat bertahan hidup tanpa adanya pemberian pakan. Philips &

William (2009) menyatakan bahwa tahap akhir larva *filosoma* lobster bermetamorfosis menjadi *puerulus* (postlarva) yang merupakan fase pendek 3 - 4 minggu dan tidak membutuhkan pakan serta tidak melakukan aktivitas makan. Fase ini merupakan fase penghubung antara fase planktonik dengan fase bentik dalam siklus hidup lobster. Ihsan, *et al.* (2019) berpendapat bahwa makanan alami yang ditemukan dalam lambung *puerulus* Lobster Pasir yang diteliti, diduga merupakan makanan alami yang didapatkan dari hasil predasi pada fase larva *filosoma*.

Aktivitas pemberian pakan pada pendederan segmentasi I sebaiknya dimulai setelah terlihat *puerulus*/BBL yang ditebar mengalami pigmentasi (pewarnaan). Benih dapat mengkonsumsi bermacam-macam jenis makanan dengan ukuran yang bervariasi mulai yang berbentuk serpihan hingga potongan besar yang ukurannya jauh melebihi ukuran tubuhnya. Jenis pakan yang umum digunakan pada pendederan segmentasi I dapat dilihat pada **Gambar 48, 49** dan **50**. Pakan yang diberikan dapat berupa cacahan daging kerang segar, cacahan daging ikan segar, pakan buatan atau kombinasi dari ketiganya. Ukuran/besar cacahan sebaiknya disesuaikan dengan perkembangan benih yang dipelihara. Dosis pemberian pakan sebanyak 25 – 30% dari total berat badan biomasa dengan frekuensi 4 – 5 kali sehari. Pengaturan jumlah pakan yang lebih banyak pada sore hingga pagi hari juga sangat disarankan mengingat benih lebih aktif dalam suasana yang redup/gelap.



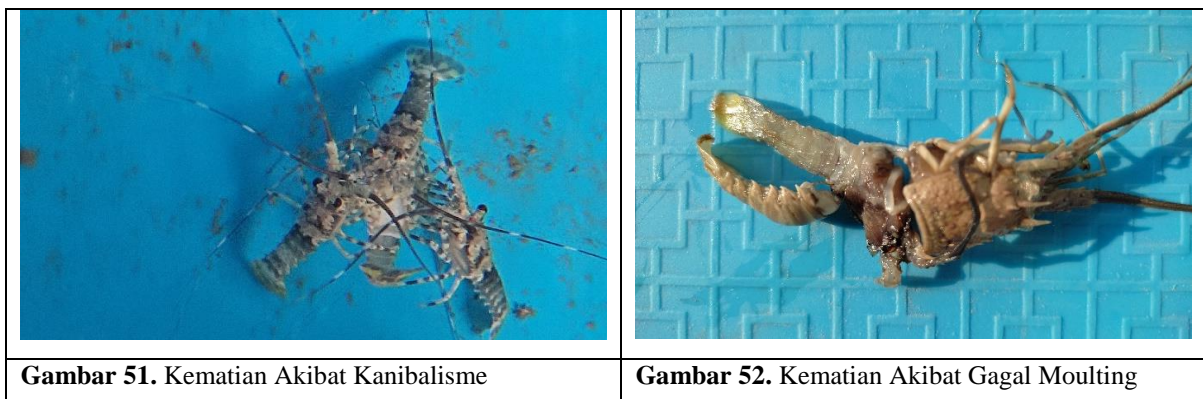
Sifat makan benih yang lain adalah mengambil makanan dan membawanya ketempat persembunyiannya. Cara pemberian pakan yang efektif berdasarkan sifat tersebut adalah dengan meletakkan di tempat-tempat yang mudah dijangkau oleh benih. Menempatkan sebagian pakan pada wadah seperti anco juga dianjurkan untuk memantau aktivitas dan tingkat konsumsi makan benih. Pemberian pakan selama pendederan segmentasi I dapat menggunakan acuan seperti yang tercantum pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Pemberian Pakan Benih pada Pendederan Segmentasi I di bak

No		UMUR (hari)		
		0 – 30	31 - 60	61 – 90
1.	Jenis	- Daging Kerang - Ikan Segar - Pakan Buatan	- Daging Kerang - Ikan Segar - Pakan Buatan	- Daging Kerang - Ikan Segar - Pakan Buatan
2.	Dosis (%/TBW)	30	25 - 30	25 – 30
3.	Frekuensi(/hari)	4 – 5	4 - 5	4 – 5
4.	Bentuk	- Butiran halus - Crumble	- Butiran kasar - Pellet	- Potongan halus - Pellet
5.	Ukuran (mm)	0,5 – 0,8	0,8 – 1,2	1,2 – 2,5

- **Grading (Pemilahan Ukuran)**

Kendala yang dihadapi dalam pemeliharaan benih Lobster Pasir adalah rendahnya tingkat kelangsungan hidup benih (Adiyana, 2014). Kelangsungan hidup benih lobster selama masa kritis pada 30 hari pertama sulit untuk diprediksi yaitu sekitar 40-60% dan bahkan dapat mencapai 100% (Nguyen, *et al.*, 2009^b). Rendahnya angka kelangsungan hidup benih lobster selama pendederan umumnya disebabkan oleh tingginya tingkat kanibalisme dan gagal moulting (**Gambar 51** dan **52**). Sifat kanibal benih lobster tidak dapat dihilangkan namun dapat ditekan melalui pemilahan ukuran (*grading*).



Grading adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk memilih dan memilah benih sesuai kelompoknya. Grading ukuran pada pendederan lobster sangat penting dilakukan secara periodik sepanjang masa pemeliharaan. Keseragaman ukuran benih dalam satu

populasi memberikan banyak keuntungan seperti: Terciptanya persaingan yang lebih seimbang, memperkecil proses terjadinya variasi ukuran dan menekan angka kematian khususnya akibat kanibalisme.

Grading ukuran dapat dilakukan dengan memanen benih secara bertahap atau total dan menempatkan dalam wadah penampungan sementara. Kepadatan benih dalam wadah penampungan harus diatur agar tidak terjadi penumpukan benih atau terjadinya saling berpegangan. Wadah penampungan sebaiknya dilengkapi dengan aerasi, shelter dan pemberian air mengalir (**Gambar 53.**). Waktu grading dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang ada yaitu pagi, siang, sore ataupun malam. Paparan matahari secara langsung juga perlu dihindari selama proses penggradingan untuk menekan tingkat stress benih.



Pelaksanaan grading sebaiknya dilakukan bersamaan dengan kegiatan-kegiatan lainnya seperti pengantian bak atau pengukuran pertumbuhan untuk mengurangi seringnya benih mengalami stress akibat penanganan. Penanganan yang cepat dan hati-hati serta mengupayakan agar benih tidak terlalu lama dalam kondisi kering juga harus selalu diperhatikan selama proses penggradingan (**Gambar 54.**).

Grading ukuran pada benih lobster dilakukan dengan memilih sekaligus memisahkan benih sesuai dengan kelompok ukurannya. Benih hasil grading yang telah berukuran seragam dapat segera dipindahkan dalam satu populasi yang sama. Keseragaman benih selama pendederan segmentasi I harus selalu dipertahankan untuk mengurangi tingginya angka kematian akibat kanibalisme.

- **Pengelolaan Kualitas Air**

Metode yang selama ini dianggap efektif untuk pendederan benih lobster segmentasi I adalah penerepan metode sistem air mengalir. Pemeliharaan pada wadah kecil $\leq 2 \text{ m}^3$ dapat menggunakan debit air 1 – 5 liter/menit sedangkan debit air untuk wadah besar 2 – 10 m^3 sebanyak 5 – 10 liter/menit. Penerapan sistem air mengalir ini dipandang cocok diterapkan karena mampu menjaga kestabilan beberapa parameter kualitas air media pemeliharaan seperti suhu, salinitas dan pH. Kelarutan oksigen dalam media pemeliharaan juga akan meningkat seiring dengan adanya penambahan air baru yang masuk. Kestabilan beberapa parameter di atas perlu terus dipertahankan untuk menekan terbentuknya H_2S , NH_3 dan NO_2 yang dapat bersifat racun bagi benih. Parameter kualitas air untuk pemeliharaan benih lobster dapat dilihat pada **Tabel 5**.




Tabel 5. Parameter Kualitas Air Pendederan Benih Lobster Segmentasi I

PARAMETER	PENDEDERAN SEGMENTASI I DI BAK	NILAI BAKU MUTU	
		KEP-02/MENKLH/ 1988	KEPMEN LH No. 51 2004
pH	7,5 – 8,5	6,5 – 8,5	7 – 8,5
DO (mg/L)	≥ 5	> 6	> 5
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28 – 30	Alami	28 - 32
Salinitas (psu)	32 – 34	Alami	33 – 34
Nitrit (mg/L)	0,03 - 0,05	-	-
Amonia (mg/L)	$\leq 0,5$	$\leq 0,3$	0,3
H_2S (mg/L)	$\leq 0,03$	$\leq 0,01$	0,01

Menjaga wadah pemeliharaan tetap bersih dari kotoran dan sisa pakan juga perlu dilakukan selama kegiatan pendederan. Kotoran yang umumnya berasal dari sumber air, feces dan sisa pakan harus diupayakan tidak terlalu lama menumpuk di dasar bak atau menempel di shelter. Penyiponan dasar bak minimal satu kali sehari sangat membantu untuk menghindari terjadinya penumpukan kotoran. Penyiphonan dilakukan dengan menyedot kotoran yang terdapat di dasar bak dan yang menempel di shelter menggunakan slang (**Gambar 55**). Pembersihan shelter yang tidak bersifat statis seperti waring juga perlu dilakukan secara periodik setiap 2 – 3 hari sekali dengan cara mengangkat dan mencucinya (**Gambar 56**).

Penurunan atau penggantian media pemeliharaan juga sangat baik untuk dilakukan setiap hari setelah penyiponan. Media pemeliharaan dapat diturunkan hingga 15 – 20 cm atau sampai permukaan atas shelter jika menggunakan shelter statis seperti semen cor. Prinsip penurunan media pemeliharaan adalah untuk melakukan penggantian media pemeliharaan dan menjaga agar benih tidak kekeringan. Dinding bak yang terlalu kotor juga perlu dibersihkan secara berkala dengan mengelap menggunakan spon busa saat penurunan air (**Gambar 57.**).

Pergantian wadah pemeliharaan perlu dilakukan apabila bak mulai terlihat kotor dan sulit dibersihkan. Penumpukan kotoran terutama di bawah shelter statis sulit dihindarkan meskipun telah dilakukan penyiponan setiap hari. Penggantian wadah pemeliharaan setiap 1 bulan sekali tetap diperlukan untuk menghindari pembusukan dari kotoran yang terakumulasi di bawah shelter statis. Pindahkan benih ke wadah yang baru sebaiknya juga dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya seperti grading atau pengukuran pertumbuhan.

		
<p>Gambar 55. Penyiponan Dasar Bak</p>	<p>Gambar 56. Pencucian Shelter Waring</p>	<p>Gambar 57. Pembersihan Dinding Bak</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyana, K. 2014. Evaluasi penggunaan *shelter* terhadap respons fisiologi pendederan lobster pasir *Panulirus homarus* menggunakan sistem resirkulasi. *Thesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 44 hal.
- Cokrowati, N., P. Utami. dan Sarifin. 2012. Perbedaan padat tebar terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup postpuerulus lobster pasir (*panulirus homarus*) pada bak terkontrol. *Jurnal Kelautan*, 5 (2): 156 – 166.

- Hamsia, N., S. Waspodo. dan U. K. A. Kartamihardja. 2015. Pengaruh perbedaan jenis shelter terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan postpuerulus lobster pasir (*Panulirus homarus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 6: 28 -34.
- Ihsan, M., Trijoko, & Widjayanti, N. (2017). Titer ekdison lobster hijau pasir (*Panulirus homarus* L.) pada fase premolting akhir. *Scripta Biologica*, 4(4), 257-261. DOI: 10.20884/1.sb.2017.4.4.643.
- Ihsan, M., Suhirman, Edi M. Jayadi, Reza Sagista, Yuli Eka Hardianti, Wahyu Bintang Ilahi, Handa Muliastari dan Lalu Achmad Tantilar Wangsajati Sukmaring Kalih (2019). Analisis Makanan Alami Dalam Lambung Dan Mikrohabitat Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) Fase Puerulus Di Teluk Awang. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14 (3): 183 – 191.
- KEP-02/MENKLH/I/1988. (1988). Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor: Kep-02/MENKLH/I/1988 Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan. P: 1 -31.
- KEPMEN LH No. 51. (2004). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tentang Baku Mutu Air Laut. Lampiran III. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut.
- Khatune-Jannat, M., M. M. Rahman., M. A. Bashar., M. N. Hasan. and F. Ahamed. 2012. Effects of stocking density on survival, growth and production of Thai Climbing Perch (*Anabas testudineus*) under fed ponds. *Sains Malaysiana*, 41: 1205–1210.
- Nguyen, M. C., N. T. B. Ngoc. and L. T. Nhan. 2009^a. Effect of different types of shelter on growth and survival of *Panulirus ornatus* juveniles. *Spiny lobster aquaculture in The Asia–Pacific Region. Proceedings of an international symposium held at Nha Trang, Vietnam, 9–10 December 2008*. P: 85 - 88.
- Nguyen, T. B. T., N. N. Ha. and. D. V. Danh. 2009^b. Effect of environmental conditions during holding and transport on survival of *Panulirus ornatus* juveniles. *Spiny lobster aquaculture in The Asia–Pacific Region. Proceedings of an international symposium held at Nha Trang, Vietnam, 9–10 December 2008*. P: 79 - 84.
- PERMEN KP NOMOR 17. (2021). Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla* spp) dan Rajungan (*Portunus* spp.) Di Wilayah Negara Republik Indonesia. P: 1 – 29.
- Philips, B.F. & William, P.S. (2009). Spiny lobster development: Where does successful metamorphosis to the puerulus occur?: A review. *Rev. Fish Biol. Fisheries*, 19, 193-215. DOI: 10.1007/s11160-0089099-5.

- Priyambodo, B. and Sarifin. 2009. Lobster aquaculture industry in Eastern Indonesia: present status and prospects. *Spiny lobster aquaculture in The Asia-Pacific Region. Proceedings of an international symposium held at Nha Trang, Vietnam, 9–10 December 2008*. P: 36 – 45.
- Zhu, Y. J., D. G. Yang., J. W. Chen., J. F. Yi. and W. C. Liu. 2011. An evaluation of stocking density in the cage culture efficiency of Amur Sturgeon *Acipenser schrenckii*. *J. Appl. Ichthyol*, 27: 545–549.

BAB VII

PENDEDERAN LOBSTER SEGMENTASI II DI KJA

Oleh :

Silvester Basi Dhoe, Yuwana Puja, Murtadho dan Tohari

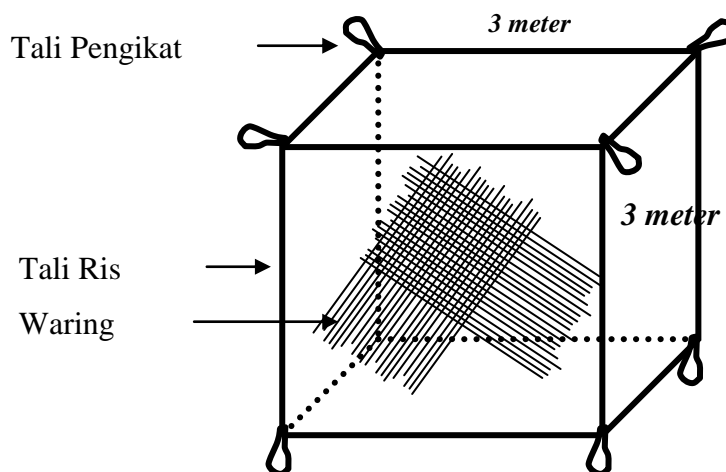
Pendederan segmentasi dua adalah salah satu tahapan pemeliharaan lobster lanjutan dari pendederan segmentasi I. Dalam kegiatan ini pemeliharaan lobster dimulai dari hasil panen pada kegiatan pendederan segmentasi I benih lobster yang berukuran 5 gram dipelihara hingga mencapai ukuran 30 gram selama kurang lebih 2 bulan. Angka kematian pada segmentasi ini mengalami penurunan yang signifikan, adaptasi yang sudah mulai stabil terhadap perubahan – perubahan kondisi lingkungan pemeliharaan menjadi alasan utamanya karena benih telah melewati fase pemeliharaan pada segmentasi I. Sama halnya pada pendederan segmentasi I beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan survival rate pada kegiatan pendederan segmentasi II ini adalah dengan menjaga kebersihan jaring serta melakukan seleksi dan grading agar dapat mengurangi tingkat kanibalisme, pemberian tempat berlindung (*shelter*) yang sesuai, pemberian pakan yang segar dan berkualitas dengan frekwensi dan dosis yang tepat. Selain itu, tingkat kepadatan juga harus diperhatikan agar tidak lebih dari 75 ekor per m² pada segmen pendederan II.

Rangkaian kegiatan budidaya lobster berikutnya adalah pendederan benih lobster segmentasi II yang dimulai dari pemeliharaan benih lobster berukuran 5 gram hingga mencapai ukuran 30 gram. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan ini antara lain meliputi wadah pemeliharaan, shelter, sumber dan kualitas benih, kepadatan, pakan dan pemberian pakan, grading, pertumbuhan dan kelulusan hidup serta adanya pengelolaan waring dan jaring.

A. Persiapan Wadah Pemeliharaan

Pada kegiatan pendederan Lobster segmentasi II, wadah pemeliharaan masih menggunakan waring yang dilapisi jaring PE pada bagian luarnya untuk mencegah serangan predator. Penggunaan waring/hapa dengan ukuran mata jaring 1-5 mm. dimaksud untuk menyesuaikan dengan ukuran benih lobster yang ditebar yang berukuran rata-rata 5 gram sehingga benih lobster tidak lepas dari wadah pemeliharaan.

Waring/hapa adalah bahan yang digunakan untuk membuat kantong pemeliharaan. Kantong yang terbuat dari bahan waring ini umumnya juga digunakan untuk pemeliharaan ikan pada phase awal atau pendederan sehingga para pembudidaya dapat melakukan disfersikasi usaha ikan dan udang dengan sarana yang telah tersedia . Waring sering juga disebut hapa atau jaring bagan. Waring ini terbuat dari bahan polyetheline dengan ukuran mata waring 1-5 mm. Bentuk kantong waring bervariasi ada yang berbentuk empat persegi panjang dan bulat yang diberi bingkai dengan ukuran yang juga bervariasi. Umumnya ukuran kantong waring yang digunakan untuk pemeliharaan lobster pada phase pendederan adalah 3 x 3 x 3 meter untuk yang berbentuk persegi panjang sedangkan yang bulat berdiameter 0,5-1 m dengan tinggi 1-1,5 m. Untuk memberi ketenangan dan rasa aman pada lobster yang dipelihara pada setiap kantong waring dipasang juga pelindung atau cover yang terbuat dari paranet dengan tingkat kerapatan 40-60% dan diberikan shelter ke dalam kantong waring sebagai tempat berlindung benih lobster.



Gambar 58. Salah satu contoh disain waring pemeliharaan



Gambar 59. Proses persiapan wadah pemeliharaan

B. Shelter

Mortalitas yang tinggi dalam budidaya lobster, umumnya disebabkan oleh kanibalisme. Salah satu upaya pencegahan kanibalisme dalam sistem budidaya lobster, dapat dilakukan dengan penyediaan tempat persembunyian buatan (*shelter*). Dari hasil penelitian, penggunaan shelter dapat meminimalkan kontak antar benih lobster, mengurangi stress selama molting serta memaksimalkan pertumbuhan. Sebagai kelompok hewan krustasea, lobster akan tumbuh dengan cara berganti kulit. Lobster yang baru berganti kulit sangat rentan terhadap serangan dari lobster lainnya karena tidak dapat bergerak secara aktif. Oleh karena itu diperlukan tempat berlindung (*shelter*) di dalam wadah pemeliharaan lobster. Sehingga penggunaan shelter yang sesuai dan tepat pada pendederan lobster sangat membantu dalam peningkatan SR dan pertumbuhan, karena memberikan rasa nyaman dan ketenangan pada benih lobster yang dipelihara hal ini disesuaikan dengan habitat asli dari lobster yang biasa bersembunyi di batu atau karang pada dasar perairan.

Shelter dapat terbuat dari potongan waring atau jaring, karung plastik (teknik pocong), potongan bambu, batu karang, kayu, atau potongan paralon dengan ukuran yang disesuaikan. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan shelter adalah harus bebas dari bahan polutan sehingga tidak memberikan dampak negatif pada hewan yang dipelihara. Pemasangan shelter pada pendederan lobster di KJA harus disesuaikan dengan berat dan jenis

bahan yang digunakan. Shelter yang berupa potongan kayu, bambu, karang atau paralon biasanya dipasang dengan cara digantung dengan menggunakan tali hingga menyentuh dasar waring tanpa memberikan tekanan pada dasar jaring. Sedangkan yang berbahan ringan seperti potongan waring, jaring atau pocong dapat ditebar secara merata pada dasar waring pemeliharaan.



Gambar 60. Shelter berupa potongan waring dan paralon

C. Sumber dan Kualitas Benih

Pada segmentasi II benih lobster yang digunakan dapat berasal dari hasil tangkapan di alam maupun dari hasil budidaya. Hasil tangkapan benih lobster dari alam yang berukuran 5 gram jarang ditemukan dan kurang baik jika dibandingkan dengan hasil budidaya, karena keseragaman ukuran sangat bervariasi, dan biasanya benih dari alam banyak terserang penyakit akibat luka pada waktu penangkapan dan pengangkutan. Benih lobster yang baik untuk pendederan segmentasi II adalah benih yang dihasilkan dari hasil pendederan segmentasi I, karena ukuran relatif seragam, jumlah cukup, dan kesehatannya lebih terjamin. Benih yang sehat dapat dengan mudah dilihat dari ciri-ciri antara lain gerakan lincah, warna lebih cerah, tidak ada cacat pada sungut maupun kaki-kakinya, serta responsif terhadap pakan yang diberikan.



Gambar 61. Benih lobster 5 gram dari hasil budidaya

D. Penebaran dan Padat Tebar Benih

Padat tebar yang optimal di wadah pemeliharaan merupakan faktor yang menentukan keberhasilan pendederan lobster segmentasi satu di KJA. Padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan lobster terhambat dan tingginya angka kematian. Hal ini disebabkan adanya kompetisi untuk mendapatkan pakan, oksigen dan ruang gerak. Padat tebar yang terlalu tinggi sering kali menyebabkan terjadinya stres dan luka pada lobster karena kompetisi dan kanibalisme saat berebut makanan dan dalam menggunakan shelter. Lobster dengan padat tebar rendah akan mendapatkan bagian potongan-potongan makanan secara merata sehingga pertumbuhan tiap individu yang ada di dalamnya juga merata. Kepadatan yang baik dan disarankan untuk pemeliharaan pendederan lobster segmentasi dua di KJA adalah: 75 ekor / m² pada saat tebar awal dengan lama waktu pemeliharaan 3 bulan benih lobster ukuran 5 gram dapat mencapai ukuran 30 gram. Seiring dengan perjalanan waktu dan meningkatnya pertumbuhan dan bobot tubuh penjarangan penting dilakukan untuk memberikan keleluasaan dan kenyamanan pada benih lobster yang dipelihara (**Tabel 6.**). Bersamaan dengan penjarangan dilakukan sekaligus penggantian waring dan jaring pelindung.

Tabel 6. Kepadatan Benih Lobster pada Pendederan segmentasi II di Karamba Jaring Apung

Masa Pemeliharaan	Ukuran (gram)	Padat tebar (Ekor/m²)
Bulan ke 1	5	75
Bulan ke 2	11	50
Bulan ke 3	15	35
Panen	30	

E. Jenis Pakan dan Teknik Pemberian Pakan

Pakan merupakan faktor produksi yang sangat penting ketersediannya baik dalam jumlah maupun mutu, dapat mempengaruhi keberhasilan panen akhir. Pakan yang diberikan harus dalam keadaan segar dan bermutu baik. Pakan yang diberikan pada pendederan lobster segmentasi I dapat berupa kekerangan seperti kerang hijau, kerang darah, kerang bulu, tiram, berbagai jenis ikan rucah segar atau pakan buatan. Pakan buatan (pellet) yang digunakan harus mengandung protein tinggi yaitu lebih dari 40 %, agar nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan benih lobster dapat terpenuhi. Kebutuhan protein dan kalori lobster pada phase awal pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan pada lobster dewasa.. Pakan buatan yang diberikan selama masa pendederan dapat dibuat dengan formula tertentu atau menggunakan pakan khusus ikan/udang yang beredar di pasaran.

Pakan rucah segar yang diberikan biasanya banyak terdapat di pasaran seperti jenis ikan Selar, Petek, Japuh, Kembang dan Kuniran. Sebelum diberikan, daging ikan harus dipisahkan dari sisik dan tulang keras, kemudian dicincang atau dicacah. Demikian juga dengan kekerangan sebelum diberikan daging kerang yang telah dipisahkan dari cangkangnya dicincang sampai kasar hal ini disesuaikan dengan bukaan mulut benih lobster. Frekwensi pemberian pakan minimal 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, diberikan sampai kenyang (*ad-libitum*) dengan ukuran harus disesuaikan dengan bukaan mulut ikan. Seperti yang terlihat pada **Gambar 62**, pakan yang diberikan diletakan pada wadah pakan berupa rombong plastik berbentuk persegi yang digantungkan hingga menyentuh dasar waring.



Gambar 62. Persiapan pakan dan pemberian pakan

F. Grading (Pemilahan ukuran)

Sifat kanibalisme pada lobster sangat menonjol terutama pada kondisi tertentu seperti pada saat molting, kekurangan makanan dan adanya perbedaan ukuran. Sifat kanibalisme ini dapat menimbulkan kerugian, karena terlalu tingginya tingkat kematian terutama pada phase pendederan. Benih lobster yang berukuran lebih besar akan selalu memangsa yang lebih kecil dalam satu kurungan. Untuk mengatasi kanibalisme ini perlu dilakukan pemilahan ukuran atau grading, minimal setiap 1 bulan sekali sekaligus dilakukan penggantian jaring, grading dilakukan bila dirasakan ukuran lobster sudah bervariasi atau sesuai dengan kebutuhan. Grading dapat dilakukan dengan memilah langsung ukuran benih lobster yang seragam dari setiap kurungan. Benih lobster hasil grading dari setiap kurungan yang memiliki ukuran seragam dapat ditebar langsung di kurungan yang sudah disediakan sebelumnya. Untuk menjaga agar benih lobster tidak stres pada waktu grading harus dilakukan dalam air di dalam kurungan.



Gambar 63. Proses grading ukuran

G. Monitoring Pertumbuhan dan Sintasan (SR)

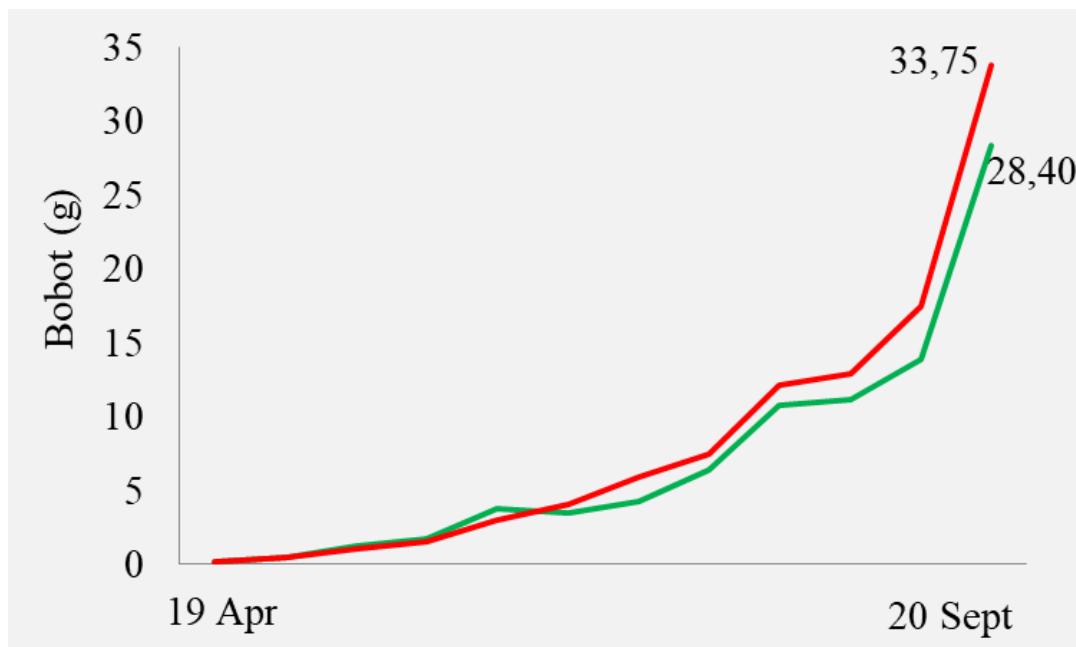
Kegiatan yang dilakukan antara lain : sampling untuk melihat pertumbuhan dengan mengukur berat dan panjang total benih, menentukan dosis pakan dan pencatatan kematian benih. Sampling dilakukan minimal 2 minggu sekali dengan mengambil benih secara acak 10 %. Kematian benih selama pemeliharaan perlu dicatat untuk memperoleh nilai sintasan benih selama pemeliharaan.

Benih lobster mempunyai pertumbuhan yang relatif cepat terutama pada fase pendederan awal, pertumbuhan lobster agak lambat seiring dengan pertambahan umur. Hasil pendederan lobster segmentasi II yang dilakukan di KJA Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung menunjukkan pertumbuhan relatif cepat. Benih lobster berukuran 5 g/ekor dapat mencapai berat 12 g/ekor setelah 30 hari masa pemeliharaan, tingkat kelulusan hidup yang dicapai berkisar antara 94,44 %. pada perlakuan padat tebar 50 ekor/m² Pada pemeliharaan selanjutnya dengan pada tebar diturunkan 35 ekor/m² benih lobster ukuran 12 g/ekor dapat mencapai berat 33,75 g/ekor setelah 42 hari masa pemeliharaan, dengan tingkat kelulusan hidup yang dicapai berkisar antara 88,57 %.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Pemeliharaan Lobster Pasir Segmentasi 2 di KJA

URAIAN	Padat Tebar 50 ekor/m ²	Padat Tebar 75 ekor/m ²
Lama Perekayasaan	56 Hari	56 Hari
Tebar awal (ek/waring)	375	562
Padat Tebar (ek/m ²)	50	75
Bobot awal	3,04	3,81
Bobot akhir	12,103	10,78
Hasil Panen (ek)	354	505
SR (%)	94,44	89,96

URAIAN	Padat Tebar 35 ekor/m ²	Padat Tebar 50 ekor/m ²
Lama Perekayasaan	42 Hari	42 Hari
Tebar awal (ek/waring)	315	450
Padat Tebar (ek/m ²)	35	50
Bobot awal	12,103	10,78
Bobot akhir	33,75	28,40
Hasil Panen (ek)	279	428
SR (%)	88,57	95,11



Gambar 64. Grafik pertumbuhan lobster pasir hingga 30 gram di KJA



Gambar 65. Proses pengukuran bobot

H. Pengelolaan Waring dan Jaring

Pengelolaan waring dan jaring pemeliharaan, merupakan hal penting yang harus dilakukan pada phase pendederan. Waring atau jaring pemeliharaan harus diganti minimal 1 bulan sekali atau apabila waring dan jaring sudah terlihat kotor dan dipenuhi banyak organisme penempel. Tujuan pergantian waring atau jaring untuk memudahkan sirkulasi air, meningkatkan oksigen terlarut serta mengurangi terjangkitnya serangan hama penyakit pada benih lobster yang dipelihara.

Untuk memudahkan pembersihan waring atau jaring yang kotor setelah diangkat, terlebih dahulu dijemur dibawah sinar matahari selama 2 – 3 hari, kemudian dibersihkan menggunakan sikat atau mesin penyemprot. Setelah bersih waring atau jaring dijemur kembali sampai kering dan siap untuk disimpan atau digunakan.



Gambar 66. Proses pembersihan waring

DAFTAR PUSTAKA

- Hargiyatno, I.T., Satria, F., Prasetyo, A.P., & Fauzi, M.(2013). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi lobster pasir *Panulirus homarus* di perairan Yogyakarta dan Pacitan. *Bawal*, 5(1), 41-48.
- Irvin, S.J. & Williams, K.C. (2009). Comparison of the growth and survival of *Panulirus ornatus* seed lobsters held in individual or communal cages. *ACIAR.Spiny Lobster Aquaculture in The Asia-Pacific Region*,p. 89-95.
- Nguyen, M.C., Nguyen, T.B.N., & Le, T.N. (2009). Effect of different types of shelter on growth and survival of *Panulirus ornatus* juveniles. *ACIAR. Spiny Lobster Aquaculture in The Asia-pacific Region*, p. 85-88.
- Phillips, B.F. & Kittaka, J. (2000). *Spiny lobster: Fisheries and culture*. Osney Mead (GB): Blackwell Science, p. 556-585.

BAB VIII

HAMA DAN PENYAKIT LOBSTER

Oleh :

Julinasari Dewi, Kurniastuty, Rini Purnomowati dan Margie Brite

Penyakit ikan merupakan suatu bentuk abnormalitas dalam struktur atau fungsinya yang ditampilkan oleh sekelompok organism hidup karena beberapa sebab melalui tanda yang spesifik sedemikian rupa sehingga menimbulkan kerugian biologis bagi organism tersebut. Penyakit ikan terjadi karena dipengaruhi oleh interaksi atau hubungan tiga (3) factor utama yang terkait dengan inang (*host*), penyebab penyakit atau patogen (*pathogen*) dan lingkungan (*environment*). Evans (2003) menyatakan krustasea decapod ,seperti lobster menunjukkan berbagai reaksi pertahanan inang yang bertujuan mencegah cedera jaringan atau infeksi.

A. Jenis Hama dan Penanggulangannya

Jenis hama pada budidaya lobster yang pernah dijumpai di karamba jaring apung BBPBL Lampung adalah rajungan dan ikan predator. Diduga hewan-hewan tersebut masuk ke dalam jaring pemeliharaan pada saat stadia larva, dan menetap dalam jaring hingga ukurannya cukup besar.



Gambar 67. Beberapa jenis hama (ikan dan rajungan) yang ditemukan dalam wadah pemeliharaan lobster (Lokasi : KJA BBPBL Lampung)

Untuk mencegah dan menanggulangi hama yang ada di jaring pemeliharaan lobster, maka perlu dilakukan pemeriksaan secara rutin di jaring pemeliharaan. Hama yang terlihat ada dan masuk ke dalam jaring segera disingkirkan agar tidak tumbuh dan berkembang menjadi kompetitor. Hal ini juga sangat perlu dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit yang kemungkinan dibawa oleh hama tersebut.

Selain itu untuk mencegah serangan predator, wadah pemeliharaan lobster sebaiknya menggunakan waring yang dilapisi jaring PE pada bagian luarnya.

B. Jenis Penyakit dan Penanggulangannya

Kegiatan budidaya sangat rentan terhadap serangan penyakit, demikian pula dalam budidaya lobster. Secara umum penyakit dapat digolongkan menjadi dua, yaitu penyakit infeksi dan penyakit non infeksi. Berikut akan dijelaskan beberapa jenis penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme.

1. Penyakit Parasitik

Penyakit parasitic merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit. Jenis parasit yang paling banyak dijumpai pada lobster budidaya adalah ektoparasit *Octolasmis* sp. Karakter morfologi *Octolasmis* sp. Yaitu bagian tubuh yang terdiri dari peduncle atau tangkai, capitulum, dan bagian untuk menempel pada inang (Sudewi dkk, 2018). Bagian tubuh yang paling banyak ditemukan parasit jenis ini adalah pada insang. Infestasi parasit ini dapat terjadi dalam skala ringan sampai dengan berat. Infestasi *Octolasmis* sp. Dinyatakan berat jika melebihi 50 *Octolasmis* sp. Dalam satu ekor inang (Pusat Karantina Ikan-KKP, 2010).

Beberapa cara pengobatan diantaranya adalah pengobatan dengan bahan kimia. Hingga saat ini obat kimia masih mendominasi di kalangan pembudidaya ikan, walaupun sudah banyak ditemukannya obat herbal yang bahan bakunya mudah didapat. Hal ini dikarenakan obat kimia lebih efektif membunuh penyakit ikan, salah satu bahan kimia yang digunakan untuk mengobati ikan yang terinfeksi ektoparasit, adalah KMnO_4 (kalium permanganate lebih populer disebut PK) (Rostika, 2021).



**Gambar 68. Lobster budidaya diinfestasi oleh parasit *Octolasmis* sp.
(Lokasi : Kalianda, Lampung Selatan)**

2. Penyakit Bakterial

Beberapa jenis bakteri diketahui menginfeksi lobster *Panulirus homarus* yang dibudidayakan. Diantaranya adalah *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio parahaemolyticus* (Immanuel *et al.*, 2006). Selain dua jenis bakteri tersebut, ada penyakit *Milky Hemolymph Disease of Spiny Lobsters* (MHD-SL) yang disebabkan oleh *Rickettsia-like Bacteria* (RLB), mengakibatkan mortalitas yang tinggi pada *Panulirus* spp. di Vietnam (OIE, 2007). Umumnya lobster yang terinfeksi oleh bakteri menunjukkan tanda lesu dan diikuti dengan kematian, kadangkala gejala lesi tidak tampak (Evans, 2003).

Lobster yang terinfeksi MHD-SL menunjukkan satu atau lebih gejala penyakit. Observasi di keramba jarring apung di teluk Pegametan menunjukkan bahwa lobster dengan gejala penyakit ini terlihat lemah, tidak aktif bergerak, nafsu makan turun drastis dan segera mengalami kematian (3-5 hari) setelah menunjukkan gejala *milky disease*. Gejala patologis pada lobster yang terinfeksi berat oleh MHD adalah abdomen yang membengkak dan berwarna putih susu, hemolimfa berwarna putih susu (*milky hemolymph*) yang memancar keluar saat dilakukan pembedahan organ dalam, dan hemolimfa tidak menggumpal meskipun tanpa zat anti-coagulant (Sudewi, dkk., 2018).

Penularan penyakit ini diketahui melalui transmisi horizontal. Penularan dapat terjadi melalui kontak langsung dengan individu lobster yang terinfeksi dalam jaring apung yang sama, atau melalui air yang terkontaminasi di antara jaring apung yang terletak bersebelahan. MHD-SL merupakan penyakit yang paling berbahaya pada lobster yang dapat menyebabkan mortalitas dalam waktu 5 hari sejak terlihat gejala infeksi, dan dapat menular dengan cepat. Prosedur biosecurity dan karantina terhadap lobster yang terinfeksi penyakit perlu diterapkan untuk mencegah translokasi penyakit antar daerah di Indonesia (Sudewi dkk., 2018).



Gambar 69. Lobster budidaya terinfeksi oleh penyakit MHD (Lokasi : Pulau Puhawang, Kab. Pesawaran dan Kalianda, Lampung Selatan)

3. Penyakit Jamur

Infeksi jamur ditunjukkan oleh adanya diskolorasi (*discoloration*) insang yaitu dari warna coklat pucat hingga hitam yang merupakan gejala infeksi *black gill disease* (*penyakit insang hitam*) yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp.

Lobster yang terinfeksi *black gill disease* menjadi lemah, menunjukkan lesu (*lethargic*), pucat, kesulitan bernafas dan selalu berenang di dekat permukaan air. Insang menjadi merah coklat hingga hitam dengan lesi atau filamen insang rusak yang terjadi pada tahap infeksi lanjutan yang menyebar pada insang. Titik hitam terbentuk oleh adanya pigmen

melanotic pada insang lobster yang terinfeksi. Lesi insang yang basah menunjukkan invasi miselia fungi dan konidia (Nha *et al.*, 2009 dalam Sudewi dkk., 2018).

4. Penyakit Viral

Penyakit viral Herpes-like virus (HLV-PA) pernah ditemukan menginfeksi lobster Caribbean (*Panulirus argus*). Gejala patologis pada lobster yang terinfeksi adalah hemo limfa berwarna putih susu. Serangan virus ini dapat mengakibatkan kematian hingga 100%. Penyebaran penyakit terjadi secara horizontal (Evans, 2003).

Untuk penanggulangan penyakit viral sampai saat ini belum diketahui. Tetapi untuk pencegahannya dapat dilakukan dengan pengelolaan kualitas air yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Evans, L.H., 2003. A Review of Lobster Diseases, Their Investigation and Pre-Disposing Factors. Fisheries Research and Development Corporation Report FRDC Project No. 999/202. Curtin University of Technology, Australia.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2015. Cultured Aquatic Species Information Program: *Panulirus homarus*. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Panulirus_homarus/en.
- Immanuel, G., P. Iyappa Raj, P. Esakki Raj, A. Palavesam. 2006. Intestinal bacterial diversity in live rock lobster *Panulirus homarus* (Linnaeus) (Decapoda, Pleocyemata, Palinuridae) during transportation process. *Pan-American J. of Aquatic Sciences*, 1(2):69-73.
- Junaidi, M., N. Cokrowatidan Z. Abidin. 2011. Tingkah laku induk betina selama proses pengeraman telur dan perkembangan larva lobster pasir (*Panulirus homarus*). *Jurnal Akuatika*, 2(1): 1-10.
- Musthaq, S.S., R. Sudhakaran, G. Balasubramanian, and A.S. SahulHameed. 2006. Experimental transmission and tissue tropism of white spot syndrome virus (WSSV) in two species of lobsters, *Panulirus homarus* and *Panulirus ornatus*. *J.*
- Office International des Epizooties (OIE). 2007. Milky Hemolymph Disease of Spiny Lobsters (*Panulirus* spp.). Aquatic Animal Disease Cards. Paris, France. 3p.

- Pusat Karantina Ikan, KKP. 2010. Mengenal *Octolasmis*, parasit leher angsa pada Crustacea. *Infokarikan*.7(1):28-33.
- Rostika, R. 2021. Wajib Diketahui Pembudidaya Lobster, Ektoparasit yang Menyerang Lobster Muda. FPIK Universitas Padjadjaran.
- Shields, J.D. 2011. Diseases of spiny lobsters: A review. *J. of Invertebrate Pathology*, 106:79–91.
- Sudewi, Widiastuti, Z., Slamet, B. dan Mahardika, K. 2018. Investigasi Penyakit pada Pembesaran Lobster Pasir *Panulirus Homarus* Di Karamba Jaring Apung (Lombok, Pegametan dan Pangandaran).

BAB IX

PANEN DAN TRANSPORTASI PENDEDERAN LOBSTER

Oleh :

Supriya, Dwi Handoko Putro, Emy Rusyani dan Tiya Widi Aditya

Lobster dapat diperdagangkan dalam keadaan hidup, dapat dikemas dengan air atau tanpa menggunakan air. Lobster agar sampai di tempat tujuan dalam kondisi bugar memerlukan serangkaian kegiatan yang meliputi penanganan pascapanen, penampungan dan pengemasan sebelum dilakukan transportasi. Penanganan pascapanen ditujukan untuk sortasi, dengan memisahkan lobster berdasarkan ukuran dan kebugarannya. Penampungan dilakukan bila lobster yang akan dipasarkan jumlahnya tidak mencukupi atau lobster perlu dibugarkan terlebih dahulu sebelum dikirim.

Budidaya lobster terbagi dalam beberapa segmen, yaitu : pendederan segmentasi I pendederan segmentasi II, pembesaran segmentasi I dan Pembesaran segmentasi II.

A. Panen

Lobster hasil pendederan segmentasi I dapat dipanen secara selektif atau total. Panen lobster fase pendederan 1 dapat dilakukan setelah mencapai ukuran 5 g/ekor atau setelah pemeliharaan kurang lebih 3 bulan dari ukuran benih bening lobster (BBL). Fase pendederan segmentasi 1 dapat dipelihara di bak terkendali dan Karamba Jaring Apung (KJA). Dalam melakukan panen hal – hal yang perlu diperhatikan yaitu :

1. Waktu panen

Waktu panen ditentukan oleh ukuran lobster yang diinginkan yaitu pada fase pendederan 1 (5g/ekor) . Kegiatan panen sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari, karena pada saat itu suhu udara relatif rendah. Dengan demikian diharapkan dapat mengurangi stress selama proses pemanenan.

2. Persiapan Panen

Sebelum panen, kegiatan pertama yang dilakukan adalah dengan memuasakan lobster maksimal 12 jam agar selama transportasi, lobster tidak mengeluarkan kotoran yang akan

mempengaruhi kualitas air dan dapat mengakibatkan kematian. Lobster hasil panen baik di bak maupun di KJA dilakukan *grading* (pemilahan ukuran) serta dilakukan sortir untuk menyeleksi lobster yang sehat, sakit atau ganti kulit (*molting*) kemudian hasil panen di tampung dalam bak penampungan.



Gambar 70. Kegiatan *Grading* dan Sortir benih Lobster



Gambar 71 . Bak Penampungan Hasil *Grading* dan Sortir Benih Lobster

Untuk memperoleh hasil panen yang baik, perlu dilakukan persiapan peralatan antara lain bak ukuran 0,5-1 m³, serok, wadah hasil panen, aerator, es batu serta alat pendukung lainnya.

3. Metoda Panen

Ada 2 metoda panen yang dapat dilakukan, yaitu ; Panen selektif dan Panen total.

a. Panen Selektif

Panen selektif adalah memanen lobster-lobster yang sudah mencapai ukuran yang diinginkan, sedangkan lobster yang ukurannya lebih kecil dapat terus dipelihara. Panen selektif sering pula dilakukan untuk memenuhi permintaan dalam skala kecil.

Sistem panen selektif sangat dianjurkan apabila pertumbuhan lobster yang dipelihara kurang seragam. Terjadinya ketidakseragaman pertumbuhan dapat disebabkan oleh teknik pemeliharaan yang kurang baik.

b. Panen Total

Metoda ini digunakan apabila lobster yang dipelihara sudah memenuhi ukuran yang diinginkan. Metoda ini pada prinsipnya dilakukan dengan cara memanen semua lobster yang dipelihara. Cara ini mudah dilakukan karena pembudidaya tidak perlu melakukan seleksi ukuran lobster pada saat panen.

3.1 Proses Pemanenan

3.1.1 Proses Panen Benih di Bak

Panen merupakan tahapan akhir dari suatu rangkaian kegiatan pemeliharaan. Pemeliharaan benih lobster di bak memberikan kemudahan dalam proses pemanenan. Lokasi pemeliharaan yang beratap memungkinkan panen benih lobster dapat dilakukan setiap saat baik pagi, siang, sore maupun malam hari. Panen benih lobster pada pendederan segmentasi I di bak dilakukan setelah ± 90 hari masa pemeliharaan atau $\geq 90\%$ dari populasi benih telah mencapai bobot $\geq 5g$.

Tahap awal pemanenan adalah menyiapkan wadah untuk menampung sementara benih hasil panen (wadah panen). Wadah penampungan sebaiknya ditempatkan di lokasi terdekat dengan tempat pemeliharaan dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Wadah penampungan idealnya dilengkapi dengan sarana aerasi dan air mengalir untuk

memberikan kondisi yang optimum selama proses pemanenan. Pemberian beberapa shelter juga diperlukan untuk memberikan kenyamanan bagi benih selama dalam wadah penampungan (**Gambar 74**).

Proses pemanenan dimulai dengan menurunkan media pemeliharaan sebanyak-banyaknya dengan batasan tidak ada benih yang kekeringan. Pemanenan diawali dengan mengambil shelter yang tidak statis (shelter waring atau sejenisnya) dari media pemeliharaan sekaligus mengumpulkan benih yang terbawa untuk ditempatkan dalam wadah panen. Pemanenan dilanjutkan setelah ketinggian air berada di shelter statis yang teratas (apabila menggunakan shelter statis). Pemanenan dilakukan dengan mengangkat dan membalikkan shelter yang paling atas kemudian mengumpulkan benih yang bersembunyi/berada di shelter tersebut (**Gambar 72**). Cara pemanenan ini dilakukan dengan bertahap dimulai dari shelter yang tersusun di bagian paling atas kemudian dilanjutkan pada shelter di bawahnya hingga seluruh shelter terangkat seluruhnya. Pemanenan dilanjutkan dengan menangkap benih yang tertinggal di dasar bak menggunakan serok halus atau peralatan lain yang permukaannya halus (**Gambar 73**).

Benih dalam wadah penampungan diusahakan tidak terlalu padat atau bertumpuk (**Gambar 74**). Tahap akhir panen adalah menyortir dan menghitung benih untuk kegiatan selanjutnya (**Gambar 75**).



Gambar 72. Pemanenan Benih dalam Bak Pemeliharaan



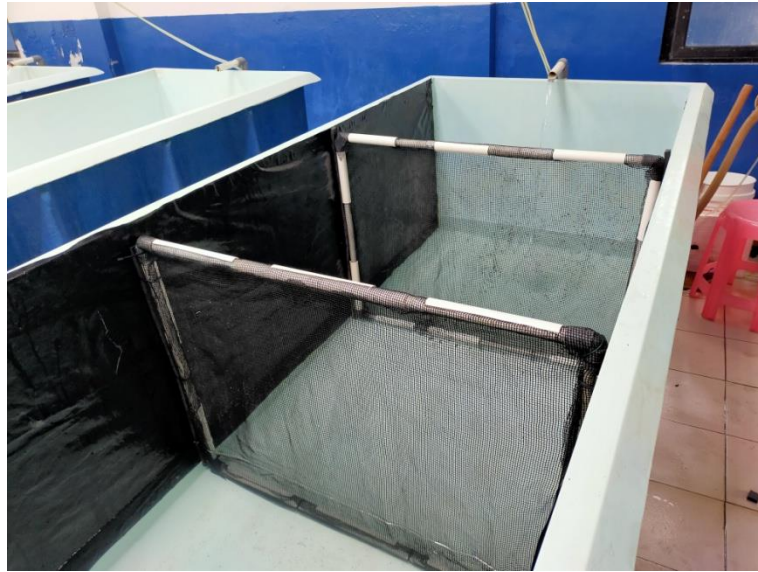
Gambar 73. Penangkapan Benih yang Tertinggal di Dasar Bak

	
<p>Gambar 74. Wadah Dilengkapi Shelter dan Benih Tidak Bertumpuk</p>	<p>Gambar 75. Penghitungan Benih Hasil Panen untuk Kegiatan Selanjutnya</p>

3.1.2. Proses Panen benih di laut

Panen lobster di Karamba Jaring Apung di laut dimulai dengan membuka penutup jaring pemeliharaan (cover) secara perlahan-lahan dan sebaiknya dilakukan pada kondisi pagi atau sore hari dimana suhu dan sinar matahari relatif stabil, cover ini terbuat dari paranet, setelah penutup jaring terbuka kemudian dilakukan pengangkatan pemberat jaring yang terletak di sudut-sudut jaring secara perlahan-lahan agar lobster tidak stress, Pemberat diangkat sampai 10-20cm dari permukaan. Shelter-shelter yang ada lonstrenya langsung diangkat dan di tampung di ember pengangkutan kapasitas 40 -50 liter atau langsung di bak penampungan jika letak bak penampungan berdekatan dengan jaring pemeliharaan. Sedangkan lobster yang masih didalam jaring diambil dengan menggunakan serok halus.

Sebelum dilakukan panen perlu dipersiapkan ember pengangkutan telah diisi air laut dan ada pengudaranya (aerasi) hal tersebut dilakukan juga pada bak penampungan yang diletakkan berdekatan dengan jaring pemeliharaan lobster yang akan dipanen. Ember Pengangkutan kemudian dibawa ke darat untuk dilakukan grading dan sortir kemudian hasilnya di masukkan ke bak penampungan.



Gambar 76 . Bak Penampungan Hasil Grading dan Sortir Benih Lobster

Untuk memperoleh hasil panen yang baik, maka perlu dilakukan persiapan-persiapan antara lain berupa bak ukuran 0,5-1 m³, serok, wadah hasil panen, oksigen atau aerator, es batu serta alat pendukung lainnya.

B. Transportasi

Setelah lobster fase pendederan 1 siap di bak penampungan kemudian kegiatan berikutnya adalah *packing* (pengemasan). Hal yang perlu dilakukan adalah persiapan alat dan bahan yaitu; air laut , plastik, koran , es, oksigen, gayung, baskom dan *styrofoam*.

Transportasi lobster yang biasa digunakan ada 2 cara yaitu: transportasi tertutup dan transportasi terbuka. Transportasi tertutup dapat dilakukan dengan system tertutup basah dan system tertutup kering. Pemilihan cara transportasi ini tergantung dari jarak dan sarana transportasi yang digunakan.

1. Transportasi system Tertutup basah

Transportasi tertutup dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu system basah dan system kering. Pengangkutan secara tertutup dengan system basah merupakan cara yang paling umum digunakan meskipun dalam jarak dekat dan melalui jalan darat, karena cara ini lebih aman dan mudah dalam pelaksanaannya. Sistem ini juga akan mengurangi stress pada lobster dan lebih aman untuk tujuan budidaya. Kepadatan lobster dalam kantong plastik tidak selalu

sama tergantung dari jarak atau waktu angkut dan ukuran lobster. **Tabel 8.** menunjukkan kepadatan lobster pendederan 1 dalam pengangkutan.

Tabel 8. Jumlah dan Lama Pengangkutan Benih Lobster Hasil Pendederan 1

Ukuran (gram)	Jumlah lobster (ekor/L)	Lama Perjalanan (jam)
5 – 7	30	< 15
5 – 7	20	15-20
5 – 7	10	20-24

Pada pengangkutan yang waktu angkutnya melebihi 15 jam, sebaiknya dilakukan *repacking* (pengemasan ulang) terutama penggantian oksigen, jika memungkinkan akan lebih aman jika dilakukan penggantian secara total yaitu termasuk penggantian air media pengangkutan. Pada pengangkutan dengan pesawat udara, seringkali setiap maskapai penerbangan mempunyai persyaratan berbeda terhadap cara pengemasan terutama pada kotak *styrofoam* yang digunakan untuk pengemasan.

Pengemasan lobster dilakukan setelah semua bahan dan sarana telah siap. Bahan dan sarana yang diperlukan adalah: lobster yang telah dipuasakan, kantong plastik *polyethylen* dengan ketebalan plastik 0,06 mm yang memiliki variasi ukuran 20 cm x 40 cm, 30 cm x 60 cm, 50 cm x 80 cm dan ukuran 50 cm x 125 cm, kotak dari bahan kardus atau insulator (*styrofoam*), selotip besar, oksigen murni, es batu dalam kantong plastik 0,5 kg yang dibungkus dengan kertas koran dan air laut bersih.

Proses pengemasan adalah sebagai berikut :

- Air laut bersih ditampung pada bak penampungan volume 0,5–1 m³ dan diaerasi dengan oksigen murni selama 20–30 menit, untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut didalam air media pengangkutan,
- Kantong plastik rangkap dua diisi air laut bersih yang telah disiapkan sebanyak 1 bagian (5–6 liter),
- Lobster yang telah disiapkan dimasukkan kedalam kantong dan ditambahkan oksigen murni dengan terlebih dahulu membuang udara yang ada didalam kantong plastik dengan meratakan kantong plastik hingga permukaan air dalam kantong. Oksigen murni

dimasukkan dengan menggunakan selang sebanyak 3 bagian dari volume kantong dan diikat rapat dengan menggunakan karet gelang,

- Kantong yang telah berisi lobster dimasukkan kedalam kotak kardus atau *styrofoam* dengan ditambah es batu yang terbungkus kantong plastik dan dibungkus koran untuk mempertahankan kestabilan suhu antara 22–24 °C, diletakkan diluar kantong plastik lobster sebanyak 1 atau 2 bungkus,
- Selanjutnya kotak ditutup rapat dan diselotip sehingga penutup tidak dapat terbuka dan diberi label.



Gambar 77. Transportasi Sistem Tertutup

2. Transportasi system tertutup kering

Penanganan awal dilakukan segera setelah lobster dipanen. Lobster terlebih dahulu ditampung dengan air mengalir dalam bak penampungan selama 24 jam untuk menghilangkan kotoran terutama lobster yang berasal dari KJA dan untuk mengurangi stres dalam pengangkutan, Selama penanganan awal, kualitas air dipertahankan sesuai habitatnya. Sortasi dilakukan dengan cara memisahkan lobster sesuai mutu dan ukuran dengan mempertahankan lobster tetap dalam keadaan hidup. Penampungan diperlukan apabila lobster yang dipasarkan tidak langsung dikirim ke konsumen atau jumlah lobster yang hendak dijual belum mencukupi sehingga dikumpulkan terlebih dahulu dalam bak penampungan. Hal penting yang harus diperhatikan selama penampungan adalah kualitas air, kelarutan oksigen, pH dan suhu air selama penampungan.

Penenangan benih lobster sebelum dilakukan pengangkutan perlu untuk mengurangi tingkat stres. Penenangan dilakukan sampai mendapatkan lobster dalam keadaan pingsan sempurna (mencapai metabolisme basa). Penenangan dapat dilakukan dengan pembiusan menggunakan suhu rendah, baik secara bertahap (*Hibernasi*) hingga lobster imotil. Kemudian dilakukan pengemasan dengan dimasukkan ke dalam styrofoam yang diberi alas media spons (dakron yang sering digunakan dalam peniraman rumput laut). Penggunaan media spons busa pada uji penyimpanan lobster air tawar hidup sistem kering terbukti lebih baik jika dibandingkan dengan media serbuk gergaji. Media spons busa terbukti lebih dapat mempertahankan suhu dan kelembaban kemasan. Selain itu di dalam styrofoam juga ditambahkan es batu yang dibungkus koran yang diletakkan di bawah media spons busa. Selter berupa potongan pralon, dan waring sebagai tempat berlindung benih lobster diletakkan di atas media spons. Setelah benih lobster dimasukkan tahapan berikutnya adalah penutupan dengan menggunakan lakban dan dibungkus dan dilakukan pelabelan.

3. Transportasi system Terbuka

Transportasi terbuka adalah dengan penggunaan wadah untuk menampung lobster selama perjalanan menuju tempat tujuan. Wadah angkut yang terbuat dari *fiberglass* atau toren/tangki diisi dengan air laut bersih sekitar 1/2–2/3 bagian wadah angkut, selanjutnya lobster dimasukkan dan ditambahkan es batu yang telah dibungkus dengan plastik untuk mempertahankan kestabilan suhu antara 22–24 °C. Selama perjalanan wadah yang berisi lobster diaerasi dengan oksigen murni dari tabung oksigen yang dilengkapi selang, batu aerasi, pemberat aerasi dan regulator sebagai pengatur keluarnya oksigen.

Pengangkutan terbuka menggunakan kapal atau kendaraan minimal roda 4. Untuk kendaraan dilengkapi dengan tangki air atau Toren air, sedangkan kapal menggunakan palka (skala besar). Cara ini menjamin keberhasilan selama pengangkutan karena lobster biasanya sehat dan lebih nyaman. Ketersediaan oksigen terlarut dalam air cukup aman karena adanya pergantian air di palka secara terus menerus saat kapal berjalan. Namun demikian, perlu disediakan pompa air atau aerasi sebagai kelengkapan pendukung. Pompa air atau aerasi hanya difungsikan sebagai cadangan dan digunakan saat kapal berhenti dalam waktu yang cukup lama.



Gambar 78 . Transportasi Sistem Terbuka Dengan Kendaraan

C. Penanganan Lobster di Lokasi Tujuan

Biasanya kondisi lobster sampai dilokasi tujuan sedikit lemah, tampak stress dengan tanda-tanda warna tubuh lebih gelap pucat dan gerakan kurang aktif. Penanganan pemulihan kondisi lobster yang mengalami stress dapat dilakukan aklimatisasi lingkungan sebagai berikut :

- kantong plastik dimasukkan ke dalam bak yang telah berisi air laut segar, di bak atau di KJA,
- ikatan dibuka dan diamkan selama 15–30 menit agar terjadi penyesuaian suhu air dan tekanan udara yang ada di dalam kantong plastik,
- sedikit demi sedikit air media di lokasi pemeliharaan yang baru dimasukkan ke dalam kantong plastik hingga penuh dan terlihat lobster mulai berenang keluar dari kantong plastik. Selanjutnya semua lobster dikeluarkan dari kantong plastik ke wadah pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abela, F. 1989. Handling and Transport of Live Grouper, *Epinephelus tauvina*. Paper Workshop on Handling Transportation and Upgrading of Aquaculture Product in ASEAN. Cebu City. Philippines on 28-31 August 1989. 5 pp.
- Berka R. 1980. Transportation a Live Fish. A Review. EIPAC – FAO. Rome. P: 47-48.
- Cossin A.R. & Bowler K, 1987. Temperature Biology of Animal. Chapman and Hall Publication Inc. New York. P: 90-94; 156-293.
- Eddie, G. C. 1983. Road Transport of Fish and Hatchery. FAO-Fisheries Technical paper 232 fipp/t232-FAO-Rome. P: 41-45.
- Singh, T. 1991. Infofish Technical handbook 3; Transportation of Live and Processed Seafood. Malaysia. P: 4-6.
- Smith. L. 1982. Introduction to Fish Physiology. TFH Publication Inc. England. p: 115; 210-215.
- Tattanom T and Maneewongsa. 1982. Larva Rearing Seabass. INS Report of Training Course on Seabass Spawning and Larva Rearing. SCS/GEN/82/39. South China Sea Fisheries Development and Coordinating Programme, Manila, Philippines, p29-30.
- Thobaity, S. A. and C. M. James. 1986. Development in Grouper Culture in Saudi Arabia. Infofish International Numer 1/96. P: 17-21.
- Yamamoto, K. 1996. Fish Respiration. Lectures Note. National Fisheries University. Yamaguchi – Japan. 26 pp.



ISBN 978-602-53720-2-5



9 786025 372025

