



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PEMIJAHAN ALAMI *Phyllidia varicosa* DALAM WADAH
TERKONTROL DENGAN REKAYASA LINGKUNGAN
MENGUNAKAN SISTEM RWS**

**BIDANG KEGIATAN
PKM-P**

Diusulkan Oleh:

Ali Ibrahim	C14090064	(2009)
Deki Bunay	C14090077	(2009)
Haris A. Nugrahadi	C14100079	(2010)
Marie Violeta Nuna Tukan	C34100032	(2010)
Theresia Puspita Arumsari	C34100080	(2010)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemijahan alami *Phyllidia varicosa* dalam wadah terkontrol dengan Rekayasa lingkungan menggunakan sistem RWS
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Ali Ibrahim
 - b. NIM : C14090064
 - c. Jurusan : FPIK/BDP
 - d. Universitas/Institute/Politeknik : IPB
 - e. Alamat Tinggal/no Hp : Desa Cibanteng, gang Lika liku no 41, Dramaga, Bogor/085691183778
 - f. Alamat email : aliibrahim@bdiveindonesia.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan /Penulis : 4 (empat) Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc
 - b. NIDN : 0022125914
 - c. Alamat Rumah/telp./Hp : Ciampea/ 08129987926
6. Biaya Kegiatan Total : Rp 12.483.900,00
DIKTI : Rp. 9.300.000
Sumber Lain (sebutkan) : Dana Pribadi
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 27 Juni 2013

Menyetujui
Ketua jurusan/Program studi

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr.Ir. Sukenda, M.Sc.)
NIP.19671013 199302 1 001

(Ali Ibrahim)
NIM. C14090064

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

(Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc)
NIDN. 0022125914

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
A. LUARAN YANG DIHARAPKAN.....	1
B. KEGUNAAN PENELITIAN	1
C. METODE PELAKSANAAN	1
D. KETERCAPAIAN TARGET.....	3
1.HASIL.....	3
2.PEMBAHASAN.....	7
E. PERMASALAHAN DAN PENYELESAIAN.....	9
F. PENGGUNAAN BIAYA	10

A. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan antara lain

1. Sebuah buku panduan pemijahan nudibranch *Phyllidia varicosa* dalam wadah terkontrol.
2. Dapat memproduksi *Phyllidia varicosa* secara massal.
3. Memenuhi permintaan terhadap *Phyllidia varicosa* serta mengurangi tingkat eksploitasi terhadap *Phyllidia varicosa* dari alam.

B. KEGUNAAN PENELITIAN

Kegunaan dari penelitian ini adalah

1. Mampu menjelaskan proses pemijahan pada nudibranch *Phyllidia varicosa* yang belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya.
2. Menurunkan tingkat eksploitasi *Phyllidia varicosa* di alam.
3. Dapat memenuhi permintaan terhadap *Phyllidia varicosa* sebagai hewan ornamental akuarium air laut.

C. METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Januari 2013 sampai April 2013. Bertempat di Desa Cibanteng, gang Lika liku no 41, dan Laboratorium Sistem dan Teknologi Akuakultur, Laboratorium Lingkungan Akuakultur dan Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nudibranch dengan spesies *Phyllidia varicosa*, sponge, karang hasil transplantasi, Anemon, Inokulan fitoplankton, beberapa spesies ikan karang.

Bahan filter yang digunakan adalah karang jahe, pasir malang, arang aktif, zeolit, dacron, pasir pantai. Wadah yang digunakan 8 buah akuarium pemeliharaan berukuran 70cm x 40cm x 35cm, wadah filter sebanyak 2 akuarium berukuran 120cm x 30cm x 30cm, tendon air laut berukuran 200 liter serta rangka besi untuk 3 akuarium. Bahan yang digunakan sebagai substrat pada wadah pemeliharaan adalah kerangka dari semen yang dibentuk menyerupai dasar

perairan berkarang, pasir pantai, patahan karang mati, pasir malang. Bahan-bahan pelengkap lainnya adalah selang, pipa 0,5 inci, selang aerator, batu aerasi, pipa 2 inci, selang untuk sifon, ember, gayung, spons pembersih, lem pipa, dan beberapa bahan lainnya.

Alat-alat yang digunakan dalam pemeliharaan adalah aerator, water pump, heater, lampu, PH meter, refrakto meter, DO meter, kamera digital, dan solder.

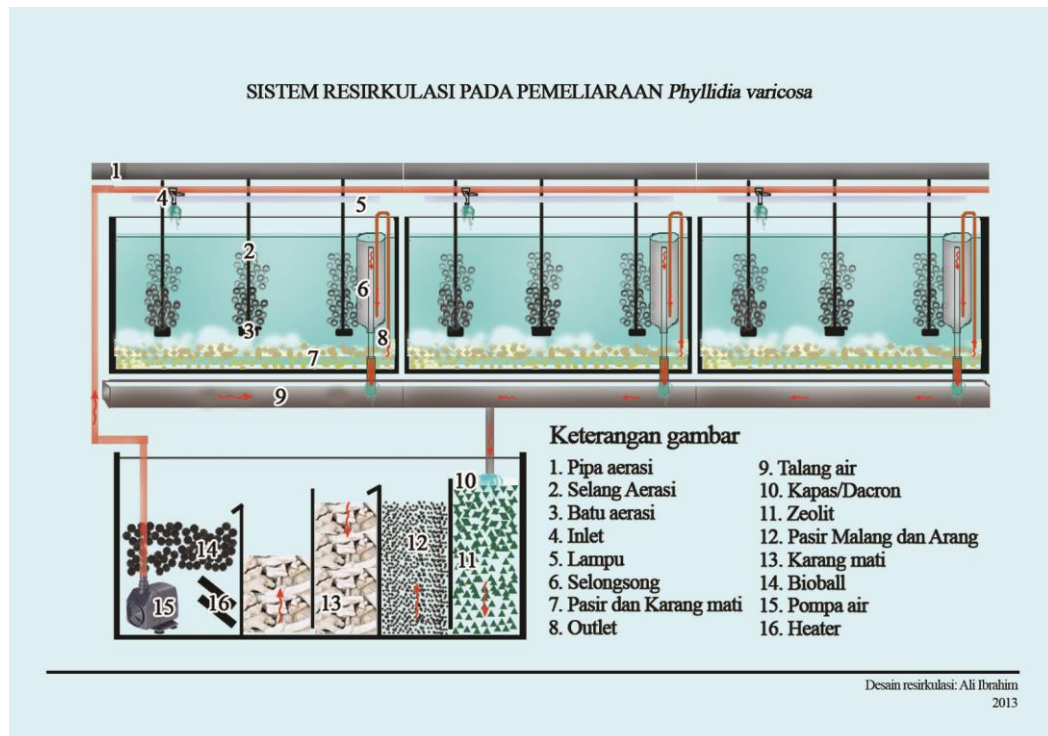
Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dasar untuk mengetahui proses pemijahan Nudibranch *Phyllidia varicosa* secara alami dalam wadah terkontrol yang direkayasa menyerupai lingkungan pada habitat aslinya. Sebelum uji di akuarium dilakukan terlebih dahulu uji tingkat kematangan gonad berdasarkan beberapa ukuran. Selanjutnya diambil ukuran dengan tingkat kematangan gonad akhir untuk diuji di akuarium. Penelitian dengan dua perlakuan dan ulangan sebanyak 4 kali. Perlakuan pertama pada akuarium ditambahkan biota simbiosis *Phyllidia varicosa* berupa sponge, karang dan anemon. Perlakuan dua tanpa menambahkan biota simbiosis hanya penambahan substrat dasar berupa kerangka semen, karang mati dan pasir.

Persiapan wadah

Penelitian ini diawali dengan persiapan wadah pemeliharaan, pemesanan akuarium berukuran 70cm x 40cm x 35cm sebanyak tiga buah, wadah filter sebanyak 3 akuarium berukuran 60cm x 20cm x 20cm serta rangka besi untuk 3 akuarium, berukuran 220cm x 40 cm dengan rak bertingkat, pemesanan bahan-bahan filter, substrat pengisi wadah pemeliharaan, pembelian semua peralatan penunjang penelitian, terkecuali alat pengukur kualitas air.

Selanjutnya membuat kerangka untuk dasar wadah pemeliharaan, yang terbuat dari semen menyesuaikan dengan ukuran wadah pemeliharaan. Setelah itu melakukan pemasangan sistem resirkulasi, pengisian air hingga mulai menjalankan sistem resirkulasi.



Gambar 2: Sistem resirkulasi pada wadah pemeliharaan

Sistem resirkulasi yang diterapkan pada wadah pemeliharaan *Phyllidia varicosa* merupakan sistem resirkulasi yang bersifat continue dengan tujuan untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil, dari gambar diatas dapat dijelaskan sistem aliran air, air yang terdapat dalam akuarium akan di keluarkan melalui pipa kedalam bak filter dengan memanfaatkan grafitasi bumi, selanjutnya air yang masuk kedalam bak filter akan disaring dengan dacron, untuk menyaring komponen kasar, selanjutnya air akan melewati zeolit dan arang aktif setelah itu air akan melewati sekat akuarium dan masuk ke dalam bak berikutnya yang berisi patahan karang mati dan terakhir air akan masuk kedalam bak terakhir yang berisi biobol sebagai filter biologis. Setelah proses filtrasi selesai maka air akan dialirkan kembali ke wadah pemeliharaan menggunakan pompa air.

D. KETERCAPAIAN TARGET

1. Hasil Penelitian

1.1 Pengujian Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad pada *Phyllidia varicosa* sampai saat ini belum diamati dengan pewarnaan Acetocarmine. Namun pada pengamatan sederhana

berdasarkan ukuran induk yang mengeluarkan telur dimasa pemeliharaan, diketahui bahwa induk yang dapat bertelur mulai dari *Phyllidia varicosa* yang berukuran panjang lebih dari 3 cm.



Gambar 3. kiri merupakan induk *Phyllidia varicosa* yang memiliki panjang 3,6 usai mengeluarkan telurnya di kaca akuarium. Gambar 4. kanan *Phyllidia varicosa* dengan panjang 6,8 cm sedang bertelur pada sponge. Kedua gambar diatas merupakan gambar yang diperoleh saat pemeliharaan di akuarium.



Selain pengamatan di akuarium juga didapatkan *Phyllidia varicosa* yang sedang bertelur secara alami di alam gambar 5. *Phyllidia varicosa* yang sedang bertelur ini ditemukan pada saat pengambilan biota di kepulauan seribu, tepatnya di selatan P.Panggang, pada kedalaman 8 meter, diketahui panjang *Phyllidia varicosa* 7,2 cm. gambar diambil pada tanggal 11 Maret 2013 pukul 10:00 WIB.

1.2 Pengamatan dan Perhitungan Telur

Pada pertengahan bulan Juli 2013 kami kembali melakukan kajian terhadap nudibranch setelah terhenti selama kurang lebih 3 bulan. Berikut ini adalah data hasil pengamatan telur dengan sampel yang berbeda beda.

Tabel 1: Hasil Pengamatan Telur

Perlakuan	D Massa Telur(mm)		r Massa telur (mm)		Luasan Massa telur (mm ²)	Jumlah telur(butir/mm ²)	Total Telur	Bobot Induk (gr)	Panjang Induk (mm)
	D1	D2	r1	r2					
A3 ₁	0	24	0	12	452	122	55164	8	48
B2	0	21	0	10.5	346	172	59544	5.6	35
A3 ₂	0	41	0	20.5	1319	127	167587	12.4	51
B1	19	32	9.5	16	520	136	70782	8.9	48

Ket A: Perlakuan dengan biota asosiasi berupa sponge

B: Perlakuan tanpa biota asosiasi

n: 3.14

Berdasarkan tabel hasil pengamatan diatas diketahui bahwa luasan massa telur tertinggi berasal dari sampel A3 dengan angka 1319 mm², untuk kepadatan tertinggi /mm² didapatkan dari sampel B2 dengan jumlah 172 butir/ mm², sedangkan yang terendah dari sampel A3 dengan jumlah 122 butir/ mm². Sedangkan untuk jumlah telur tertinggi berasal dari sampel A3₁ dengan total jumlah telur 167587 butir sedangkan terendah dari sampel A3₂ dengan jumlah telur 55164.

1.2 Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan

Pengukuran Parameter fisika kimia perairan tiap minggunya belum dilakukan, pengamatan parameter fisika kimia perairan hanya dilakukan pada awal pemeliharaan, berikut adalah hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan awal yang diukur pada tanggal 7 Maret 2013.

Tabel: Nilai parameter fisika kimia perairan awal masa pemeliharaan

PH	Salinitas	DO	Suhu
7,98	30,5 ppt	4,5 mg/l	27 °C

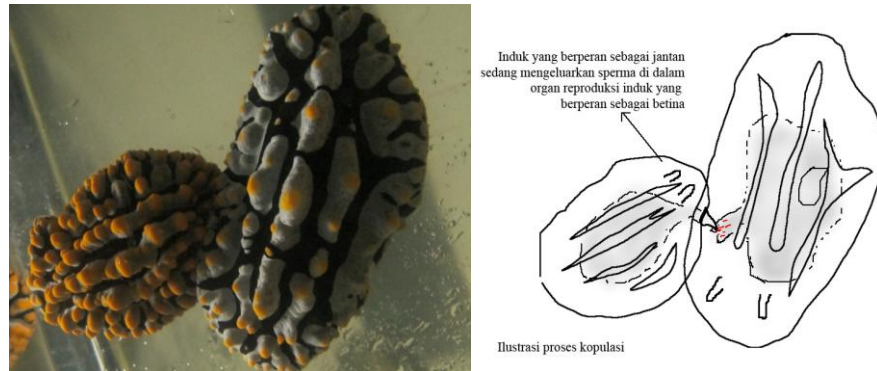
1.3 Pengamatan pada *Phyllidia varicosa*



Beberapa aktifitas pada *Phyllidia varicosa* yang diamati selama penelitian diantaranya adalah aktifitas harian serta aktifitas reproduksi. Aktifitas harian yang sering terjadi adalah beberapa *Phyllidia varicosa* lebih sering berada di

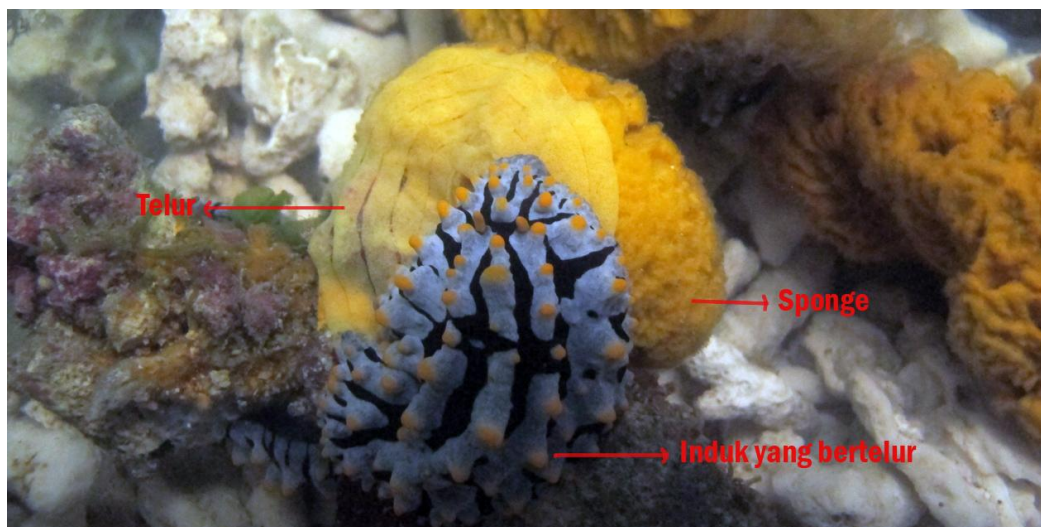
permukaan gambar 6. Menempel di kaca akuarium dan mendekati sumber aerasi.

Aktivitas reproduksi yang diamati diantaranya adalah proses kawin atau kopulasi, induk menempelkan telurnya pada substrat serta, dan aktifitas larva.



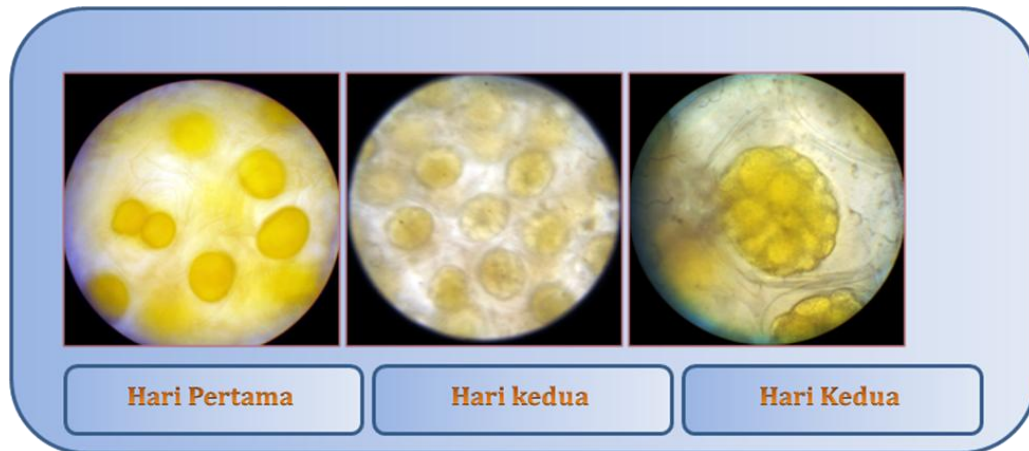
Gambar 7. kiri merupakan induk yang sedang melakukan proses kawin, induk yang berperan sebagai jantan sedang memasukkan spermanya ke induk betina. Gambar 8. kanan ilustrasi proses kawin.

Tahap selanjutnya setelah induk betina menerima sperma dari pejantan, sperma akan disimpan dalam tubuh betina hingga telur yang terdapat pada induk betina siap dibuahi. Setelah telur siap dibuahi maka sperma tersebut akan membuahi sel telur. Setelah telur terbuahi dalam jangka waktu yang belum diketahui induk betina akan mengeluarkan telur dan menempelkannya pada substrat.

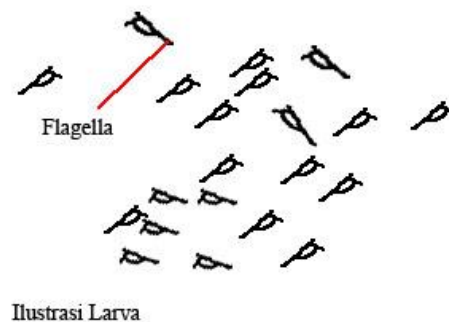


Gambar 9. Proses induk mengeluarkan telur yang dibungkus dalam pita spiral dan ditempelkan pada sponge.

Perkembangan sel Telur



Selanjutnya setelah 5 hingga 7 hari telur telur tersebut akan menetas menjadi larva *Phyllidia varicosa* yang masih berupa veliger. Larva larva tersebut dapat berenang bebas di akuarium dengan alat gerak berupa flagella.



Larva yang masih memiliki flagella akan bertahan sekitar 3 minggu gambar 10. Selanjutnya flagella akan hilang, dan larva akan mulai bergerak menempel di dinding akuarium atau pada substrat. Selama penelitian berlangsung larva yang mencapai tahap *Phyllidia varicosa* muda hanya 1 ekor, sementara larva yang lainnya banyak yang mengalami kematian.

1.4 Tingkat Kelangsungan Hidup

Selama satu bulan pemeliharaan terhitung dari 12 Maret 2013 hingga 12 April 2013 dengan jumlah tebar *Phyllidia varicosa* sebanyak 32 ekor dengan ukuran yang beragam dari panjang 1cm s.d 8cm. Jumlah *Phyllidia varicosa* dewasa yang tetap bertahan hidup pada 12 April 2013 adalah 19 ekor. Sementara 13 ekor

lainnya mati. Sehingga dapat diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup *Phyllidia varicosa* selama satu bulan pemeliharaan adalah 59,3 %.

2. Pembahasan

Phyllidia varicosa atau lebih dikenal dengan sebutan nudibranch merupakan sejenis siput yang tidak memiliki cangkang, hewan ini belum termasuk dalam kategori hewan yang dilindungi ataupun keberadaannya mulai terancam punah di alam. Namun suatu ekosistem tak selamanya mampu merehabilitasi diri untuk terus stabil. Adakalanya gangguan dari dalam ataupun dari luar seperti manusia dapat mengganggu keseimbangan suatu ekosistem. Contohnya pada objek penelitian ini. Meskipun keberadaannya belum terancam punah tetapi permintaan terhadap nudibranch terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu (berdasarkan informasi nelayan ikan hias air laut di kelurahan panggang).

Sejauh ini belum ada upaya untuk memenuhi permintaan terhadap nudibranch selain menangkap langsung dari alam. Terus berlangsungnya kegiatan penangkapan ini akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan nudibranch di alam, yang dikawatirkan suatu saat populasi nudibranch akan terus menurun dan akan terancam punah. Mengingat hal tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara membudidayakan nudibranch di wadah terkontrol sehingga kegiatan penangkapan dapat dikurangi.

Penelitian ini diawali dengan merekayasa lingkungan terkontrol atau akuarium serupa dengan kondisi habitat nudibranch di alam. Selanjutnya dilakukan penangkapan nudibranch di lokasi penangkapan tradisional di kawasan perairan pulau Pramuka kepulauan seribu Jakarta. Selanjutnya nudibranch yang ditangkap di pindahkan ke akuarium yang telah disiapkan. Untuk dilakukan pengkajian lebih lanjut seputar nudibranch.

Kajian pertama yang dilakukan adalah dengan melihat tingkat kematangan gonad pada *Phyllidia varicosa*. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati nudibranch yang telah matang gonad atau mengeluarkan telur dari tubuhnya, berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa nudibranch dewasa yang telah matang gonad adalah nudibranch yang telah mencapai panjang badan lebih dari 3

cm. Selain pengamatan di akuarium, peneliti juga menemukan nudibranch yang sedang bertelur di alam saat proses pengambilan biota di perairan pulau Pramuka. Nudibranch dewasa yang bertelur menempelkan telurnya pada substrat berupa pecahan karang mati yang telah ditumbuhi oleh alga.

Proses perkawinan atau kopulasi pada nudibranch diawali dengan individu nudibranch dewasa akan mencari pasangan, setelah menemukan pasangan induk induk tersebut akan saling menempel pada salah satu sisi tubuhnya. Belum diketahui secara pasti bagaimana proses penentuan siapa yang berperan sebagai jantan dan siapa yang berperan sebagai betina. Namun penjelasan sederhana yang dapat peneliti jelaskan adalah, induk yang telah menyimpan telur dengan tingkat kematangan gonad lebih tinggi dalam tubuhnya akan berperan sebagai betina dan pasangannya akan berperan sebagai jantan. Induk *Phyllidia varicosa* jantan akan memasukkan spermanya kedalam organ reproduksi betina. Selanjutnya induk betina akan menyimpan sperma dalam tubuhnya hingga telur siap untuk dibuahi. Telur telur yang telah dibuahi selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh induk berupa telur telur yang telah terbungkus pita yang ditempelkan ke substran menyerupai cincin cincin spiral.

Selanjutnya telur telur yang telah dikeluarkan oleh induk akan ditinggalkan oleh induknya. Dalam kurun waktu 5 hingga 7 hari telur telur tersebut akan menetas menjadi larva nudibranch. Pada fase larva ini belum dapat dilihat bentuk nudibranch, larva yang terbentuk memiliki flagella sebagai alat gerak, dan dapat berenang bebas di sepanjang dinding akuarium. Fase larva yang memiliki flagella ini bertransformasi menjadi nudibranch muda tanpa flagella setelah mencapai umur sekitar 3 minggu.

Pada pengamatan tingkat kelangsungan hidup nudibranch diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup selama satu ulan pemeliharaan adalah 59,3%. Beberapa nudibranch yang mati diduga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah tingkat stress yang cukup tinggi saat transportasi dari Pulau Pramuka menuju laboratorium di Bogor, serta perbedaan lingkungan di alam yang cukup jauh berbeda dengan lingkungan di akuarium. Pendugaan ini didukung dengan ditemukannya beberapa nudibranch yang mati di akuarium dalam kurun waktu kurang dari 1 minggu semenjak pemeliharaan. Selanjutnya kematian

disebabkan oleh ketidakcocokan makanan yang diberikan serta proses makan yang lambat dari nudibranch sehingga makanan yang diberikan lebih banyak mengalir ke saluran outlet, sehingga banyak nudibranch yang mengalami penurunan bobot dan berakhir pada kematian.

E. PERMASALAHAN DAN PENYELESAIAN

Beberapa permasalahan yang ditemui selama pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah:

1. Masalah teknis

Sulitnya mendapatkan nudibranch dengan ukuran yang seragam menyebabkan tidak terjadinya pemerataan pada hasil penelitian, beberapa peralatan pengamatan seperti kamera underwater, mikroskop stereo, serta uji Acetocarmin menyebabkan beberapa detail hasil penelitian tidak terekam dengan sempurna, salah satunya adalah terlewatkannya proses perkembangan embrio, terlewatkannya pengamatan jumlah telur, dan beberapa hal lain yang sangat penting dalam penyempurnaan kajian ini. Namun pada tahap selanjutnya peneliti akan mengusahakan keberadaan alat alat tersebut, sehingga proses proses penting pada nudibranch dapat terekam dengan baik, mengingat hal ini merupakan kajian baru.

2. Masalah Administrasi

Pencairan dana yang tertunda sehingga pada pelaksanaan penelitian dalam penyiapan bahan baku terbengkalai, maka dilakukan peminjaman uang kepada pihak lain.

F. PENGGUNAAN BIAYA

No	Tanggal	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Keterangan	Saldo (Rp)
1	4-03-13	3000000	0	Dana Talangan dari Rektorat	3000000
2	5-03-13	0	420000	Pembelian 2 akuarium filter	2580000
3	6-03-13	0	797500	pembelian alat penunjang	1782500
4	7-03-13	0	750000	pembelian 5 ton air laut	1032500
5	8-03-13	0	290000	pembelian perlengkapan setting	742500
6	10-03-13	0	350000	Transport ke Muara Angke	392500
7	10-03-13	0	60000	Sarapan pagi di muara angke	332500
8	10-03-13	0	96000	Transport Muara Angke-Pramuka	236500
9	10-03-13	0	60000	Makan Siang di Pramuka	176500

10	10-03-13	0	24000	Jaring penampung nudibranch	152500
11	10-03-13	0	20000	kawat penampung nudibranch	132500
12	10-03-13	0	60000	Makan Malam di Pramuka	72500
13	11-03-13	0	80000	Sarapan pagi di Pramuka	-7500
14	11-03-13	0	350000	Pembayaran Kapal Ojek	-357500
15	11-03-13	0	110000	Makan Siang di Pramuka	-467500
16	11-03-13	0	65000	Makan Malam di Pramuka	-532500
17	11-03-13	0	110000	Dp biota Sponge dan Karang	-642500
18	12-03-13	0	450000	Bayar sewa alat selam di Pramuka	-1092500
19	12-03-13	0	200000	bayar penginapan di Pramuka	-1292500
20	12-03-13	0	96000	bayar kapal Pramuka - Muara Angke	-1388500
21	12-03-13	0	70000	Sarapan pagi di Pramuka	-1458500
22	12-03-13	0	350000	Transport Muara angke- Bogor	-1808500
23	12-03-13	0	45000	Makan siang di Bogor	-1853500
24	16-03-13	0	245000	pelunasan pembelian biota	-2098500
25	27-05-13	2000000	0	Talangan dari IPB	-98500
26	27-05-13	0	300000	Pembelian pakan dan heater	-398500
27	09-07-2013	4100000	0	Dana dari dikti	3701500
28	13-07-2013	0	20000	Transport Kampus-Stasiun	3681500
29	13-07-2013	0	15000	Stasiun Bogor- Jayakarta	3666500
30	13-07-2013	0	31000	Jayakarta-Muara Angke	3635500
31	13-07-2013	0	105000	Muara Angke-P.Pramuka	3530500
32	13-07-2013	0	100000	Konsumsi	3430500
33	13-07-2013	0	250000	Sewa Kapal Ojek	3180500
34	13-07-2013	0	200000	Guide	2980500
35	13-07-2013	0	240000	sewa 6 Tabung selam	2740500
36	13-07-2013	0	60000	sewa 2 set Weigt bellt	2680500
37	13-07-2013	0	2000	tisu	2678500
38	13-07-2013	0	200000	sewa 1 set alat Scuba	2478500
39	13-07-2013	0	150000	konsumsi	2328500
40	13-07-2013	0	300000	penginapan	2028500
41	13-07-2013	0	100000	bayar biota dari nelayan	1928500
42	13-07-2013	0	105000	Panggang-Muara Angke	1823500
43	13-07-2013	0	36000	Muara Angke - Stasiun Kota	1787500
44	13-07-2013	0	15000	St. Kota- st. Bogor	1772500
45	20-07-2013	0	80000	8 akuarium 15x15x20	1692500
46	25-07-2013	0	540000	1 set akuarium larva	1152500
47	/26-07-2013	0	210000	perlengkapan setting untuk larva	942500
48	26-07-2013	0	110000	water pump	832500
49	23-08-2013	0	924000	biaya sewa alat dan pengukuran parameter kualitas air di laboratorium	-91500
Total Pemasukan					9100000
Total Pengeluaran					9191500
Sisa dana					0