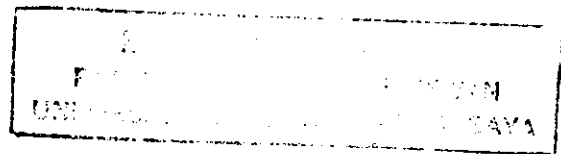


**PENGARUH PERENDAMAN BENIH LOBSTER AIR TAWAR
CAPIT MERAH (*Cherax Quadricarinatus*) PADA UMUR
YANG BERBEDA DALAM HORMON SINTETIK
17 ALPHA METILTESTOSTERON TERHADAP
PERSENTASE KELAMIN JANTAN**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI SI BUDIDAYA PERAIRAN**



Oleh :

**GUNESTI STUDIVIANTO
SIDOARJO - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**

**PENGARUH PERENDAMAN BENIH LOBSTER AIR TAWAR
CAPIT MERAH (*Cherax quadricarinatus*) PADA UMUR
YANG BERBEDA DALAM HORMON SINTETIK
17 ALPHA METILTESTOSTERON TERHADAP
PERSENTASE KELAMIN JANTAN**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Budidaya Perairan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

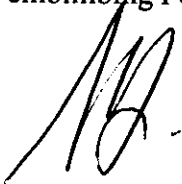
Oleh :

GUNESTI STUDIVIANTO

NIM. 060210054 P

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Ir. Sudarno, M.Kes

NIP. 131 570 350

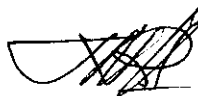
Pembimbing Kedua



Tutik Juniastuti, M.Kes, drh

NIP. 132 049 018

Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan



Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., drh

NIP. 130 687 296

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Skripsi ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai salah satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan

Menyetujui,
Panitia Penguji,



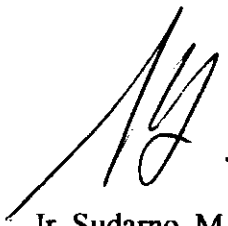
A. Taufiq Mukti, S.Pi, M.Si
Ketua



Dr. Hari Suprpto, M.Agr., Ir.
Sekretaris



Ir. Kismiyati, M.Si
Anggota



Ir. Sudarno, M.Kes
Anggota



Tutik Juniastuti, M.Kes, drh
Anggota

Surabaya, 7 Juni 2006
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, drh., M.S
NIP 130 687 297

RINGKASAN

GUNESTI STUDIVIANTO. Skripsi tentang Pengaruh Perendaman Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) pada Umur yang Berbeda dalam Hormon Sintetik 17 Alpha Metiltestosteron terhadap Persentase Kelamin Jantan. Dosen Pembimbing Ir. SUDARNO, M.Kes. dan TUTIK JUNIASTUTI, M.Kes, drh.

Lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) merupakan salah satu lobster air tawar yang mempunyai prospek cerah untuk dibudidayakan. Lobster tawar capit merah mulai dibudidayakan pembudidaya ikan di Indonesia sejak tahun 2000. Di masyarakat, permintaan lobster air tawar jantan lebih tinggi dibanding dengan betinanya. Hal ini disebabkan selain sebagai konsumsi, lobster air tawar capit merah jantan dapat dipelihara dalam akuarium sebagai lobster hias. Perendaman benih lobster air tawar capit merah dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron diketahui dapat meningkatkan persentase kelamin jantannya.

Seks reversal adalah suatu teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan. Penerapan teknologi ini, ikan yang seharusnya berkelamin jantan diarahkan perkembangan gonadnya menjadi betina dan sebaliknya. Melalui teknik seks reversal fenotip ikan dapat dirubah, tetapi genotipnya tidak berubah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron 2 mg/l selama 24 jam terhadap persentase kelamin jantan dan tingkat kelangsungan hidup. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Perikanan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan umur benih lobster air tawar capit merah yaitu: A (10 hari), B (15 hari), C (20 hari), D (25 hari), E (30 hari) hari dan kontrol (0 hari) setelah penetasan. Masing-masing perlakuan mendapatkan ulangan sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah persentase benih berkelamin jantan dan tingkat kelangsungan hidup benih lobster air tawar capit merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase jantan tertinggi terdapat pada perlakuan umur 10 hari setelah penetasan, yaitu sebesar 76,77% dibanding dengan

perlakuan lain yaitu umur 15 hari sebesar 32,75%, 20 hari sebesar 30,46%, 25 hari sebesar 28,54%, 30 hari sebesar 16,48% dan kontrol (0 hari) sebesar 29,63%. Tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar capit merah di antara perlakuan setelah dipelihara selama penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman benih lobster air tawar capit merah dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dapat meningkatkan persentase kelamin jantan, tapi tidak berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidupnya. Hasil persentase kelamin jantan tertinggi didapat pada benih lobster air tawar capit merah yang direndam dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron umur 10 hari setelah penetasan.

SUMMARY

GUNESTI STUDIVIANTO. Study About the Effect of Red Claw (*Cherax quadricarinatus*) Seed With Different Age Dipped in Synthetic hormone 17 Alpha Metiltestosteron On Male Sex Percentage. Academic Advisor. Ir. Sudarno, M.Kes. and Tutik Juniastuti, M.Kes. drh.

Cherax quadricarinatus (Red Claw) was one of the fresh water crayfish that has good prospect to be cultured. Red claw was cultured by Indonesian fish farmer since 2000. In social life, the demand of male red claw much higher than the female. This was cause, beside as consumption, male red claw also can cultured in aquarium as ornamental cray fish. Dipped of red claw juvenil with synthetic hormone 17 alpha metiltestosteron knowen can increased the sex male percentage.

Sex reversal was technology that reverse sex development became the opposite. Application of this technology, fish that has to be male reversed its gonad development became female and the contrary. Trough sex reversal technique fish fenotipe can changed, but the genotipe did not change.

The aim of the study was to find out the effect of red claw seed dipped on synthetic hormone 17 alpha metiltestosteron 2 mg/l for 24 hour against sex male percentage and to find out the effect of the hormone on its survival rate. The experiment was done at Fisheries Laboratory of Veterinary Faculty of Airlangga University Surabaya.

This was experimental study using Completely Randomized Design with six age red claw treatment i.e. A (10 day), B (15 day), C (20 day), D (25 day), E (30 day) and control (0 day) after hatched. Each treatment has three replication. The observed parameter were male percentage and survival rate of red claw seed.

The result showed that the highest male percentage gained on 10 day treatment, was 76,77% compared with other treatment that were 15 day were 32,75%, 20 day were 30,46%, 25 day were 28,54 %, 30 day were 16,48% and control (0 day) were 29,63%. The survival rate of red claw among treatment after cultured showed non significant result.

The conclusion of the study showed that red claw seed dipped on synthetic hormone 17 alpha metiltestosteron has increased sex male percentage, but it was not

effect on survival rate. The highest sex male percentage of red claw seed dipped on synthetic hormone 17 alpha metiltestosteron was age 10 day after hatched.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyusun Skripsi tentang Pengaruh Perendaman Lobster Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) pada Umur yang Berbeda dalam Hormon Sintetik 17 Alpha Metiltestosteron terhadap Persentase Kelamin Jantan dengan baik dan berjalan lancar. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ismudiono, M.S., drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ir. Sudarno, M.Kes. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Tutik Juniastuti, M. Kes, drh. selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, petunjuk dan masukan sejak penyusunan usulan Skripsi hingga selesainya penyusunan laporan Skripsi ini.
3. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti B.S., DEA., drh. selaku ketua program studi S-1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, maaf kalau selama ini merepotkan ibu.
4. A. Taufik Mukti, S.Pi. M.Si, Ir. Kismiati, S.Pi. M.Si. dan Dr. Hari Suprpto, M.Agr., Ir. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi perbaikan skripsi ini.
5. Ir. Woro Hastuti S., S.Pi. selaku kepala Laboratorium Pendidikan Perikanan yang telah memberi saran dan masukan hingga selesainya laporan Skripsi.

6. Ayah, ibu dan adikku tercinta atas kasih sayang, doa, perhatian dan dukungannya, baik secara moril maupun materiil yang sangat berarti hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-temanku Lukman, Aconk (Agus), Topan, Ucup, mba Ear, B, D, F dan Umul yang selalu memberi semangat dan selalu ada dalam suka maupun duka, kalian semua memang sahabatku yang paling baik.
8. Dhedek, yang selalu berdoa dan memberi semangat baru dalam penyusunan skripsi ini.
9. Semua teman-temanku BP Angkatan 2001, terima kasih semua dan tetap jaga tali silaturahmi kita, jangan lupa tetap jaga sholatnya.
10. Semua pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi yang berguna bagi semua pihak.

Surabaya, 1 Juni 2006

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lobster Tawar Capit Merah (<i>Cherax quadricarinatus</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2 Habitat	6
2.1.3 Jenis Kelamin	6
2.2 Sex Reversal	7
2.3 Hormon Sintetik 17 Alpha Metiltestosteron	8
2.4 Kualitas Air	10

III. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	13
3.1 Kerangka Konseptual	13
3.2 Hipotesis	15
IV. METODOLOGI PENELITIAN	16
4.1 Waktu dan Tempat	16
4.2 Materi Penelitian	16
4.2.1 Bahan	16
4.2.2 Alat	16
4.3 Metode Penelitian	16
4.3.1 Rancangan Penelitian	16
4.3.2 Prosedur Kerja	18
A. Desinfeksi Akuarium Percobaan	18
B. Pemeliharaan Benih Lobster Tawar	18
C. Teknis Pelaksanaan	18
4.3.3 Parameter	19
4.3.4 Analisis Data	20
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
5.1 Hasil Penelitian	22
5.1.1 Persentase Kelamin Jantan	22
5.1.2 Tingkat Kelangsungan Hidup	23
5.2 Pembahasan	24
5.2.1 Persentase Kelamin Jantan	24
5.2.2 Tingkat Kelangsungan Hidup	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	29
6.1 Kesimpulan	29
6.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata persentase individu jantan lobster tawar capit merah (<i>Cherax quadricarinatus</i>) pada perendaman hormon 17 alpha metiltestosteron dengan umur yang berbeda setelah pemeliharaan	22
2. Rata-rata persentase tingkat kelangsungan hidup lobster tawar capit merah (<i>Cherax quadricarinatus</i>) pada perendaman hormon 17 alpha metiltestosteron dengan umur yang berbeda setelah pemeliharaan	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sebaran lobster tawar di dunia	4
2. Morfologi lobster tawar capit merah	6
3. Perbedaan jenis kelamin. Betina (kiri) dan jantan (kanan)	7
4. Rumus bangun hormon metiltestosteron	9
5. Mekanisme masuknya hormon steroid ke dalam inti sel	12
6. Skema kerangka konseptual	14
7. Skema prosedur kerja	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis data pengaruh perendaman lobster airtawar capit merah (<i>Cherax quadricarinatus</i>) dalam 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda terhadap persentase kelamin jantan	32
2. Analisis data pengaruh perendaman lobster air tawar capit merah (<i>Cherax quadricarinatus</i>) dalam 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup	34
3. Denah penelitian	35
4. Data rata-rata kualitas air selama penelitian	36
5. Dokumentasi penelitian	37



**BABA
PENDAHILIAN**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini usaha perikanan, terutama ikan hias air tawar merupakan alternatif usaha untuk menjalankan sektor ekonomi Indonesia. Setiap bulan ada sekitar puluhan juta ekor ikan hias air tawar diekspor ke luar negeri (Lesmana dan Dermawan, 2001). Berdasarkan data dari Departemen Kelautan dan Perikanan produksi benih ikan hias pada tahun 2002 adalah 37,6 juta ekor dan pada tahun 2004 produksinya mencapai 36,3 juta ekor.

Lobster adalah salah satu jenis udang yang berukuran cukup besar. Selain lobster air laut, sebenarnya terdapat beberapa jenis lobster air tawar yang juga memiliki ukuran dan bentuk yang hampir sama dengan lobster air laut. Lobster air tawar memiliki keunggulan lebih bila dibandingkan dengan lobster air laut yaitu lobster air tawar sekarang sudah dapat dibudidayakan, sedangkan lobster air laut hingga sekarang belum bisa dibudidayakan. Saat ini tidak sedikit negara di Asia dan Eropa mengimpor lobster air tawar untuk kebutuhan dalam negerinya. Harga lobster air tawar dipasaran pada tahun 2005 mencapai Rp. 200.000,- sampai Rp. 300.000,- per kilogram.

Lobster air tawar capit merah merupakan salah satu ikan hias yang mulai dikenal di kalangan pembudidaya. Lobster air tawar umumnya dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi, selain itu lobster air tawar juga bisa dijadikan sebagai ikan hias karena keunikan dan keanehan bentuknya. Warna tubuhnya yang indah, ukuran yang besar serta sepasang capit berukuran besar menjadi daya tarik tersendiri bagi sebagian orang untuk menikmati lobster air tawar tersebut dalam akuarium (Iskandar, 2003).

Pada budidaya lobster air tawar capit merah diketahui bahwa jantan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan lebih besar bila dibandingkan dengan betina. Selain itu dilihat dari ciri-ciri sekunder, warna jantan lebih cerah dan menarik bila dibandingkan dengan warna dasar tubuh betina (dengan catatan wadah dan perlakuan yang diberikan dalam pemeliharannya sama), sehingga jantan lebih menarik bagi masyarakat untuk dijadikan ikan hias dalam akuariumnya.

Keunggulan lobster air tawar capit merah jantan memberikan peluang untuk mengupayakan teknik maskulinisasi dengan menggunakan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron. Perendaman benih lobster dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron diharapkan dapat meningkatkan persentase kelamin jantannya. Hadie *dkk.* (2000) berhasil melakukan penelitian perendaman hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dengan dosis 2 mg/l selama 24 jam yang diaplikasikan pada larva udang galah berumur 25 hari efektif menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar 82,02%.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diangkat permasalahan, yaitu:

- 1) Apakah perendaman benih lobster air tawar capit merah dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dapat meningkatkan persentase kelamin jantan?
- 2) Berapakah umur terbaik benih lobster air tawar capit merah untuk mendapatkan persentase kelamin jantan tertinggi setelah direndam dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron?
- 3) Apakah perendaman benih lobster air tawar capit merah dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengetahui pengaruh perendaman benih lobster tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dengan menggunakan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron terhadap peningkatan persentase kelamin jantan.
- 2) Mengetahui umur terbaik benih lobster air tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dalam memperoleh persentase kelamin jantan tertinggi setelah direndam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron.
- 3) Mengetahui pengaruh perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dengan menggunakan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron terhadap tingkat kelangsungan hidup.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan sebagai bahan pertimbangan kepada masyarakat, khususnya pembudidaya ikan dalam upaya meningkatkan persentase kelamin jantan pada benih lobster tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dengan menggunakan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron, sehingga nantinya dapat diterapkan secara langsung di lapangan.

LIBRARY
UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

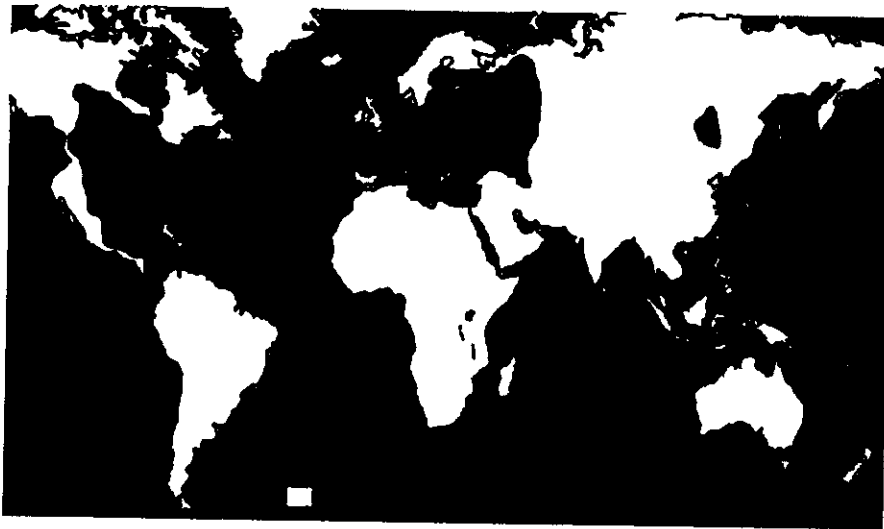
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Lobster air tawar atau freshwater crayfish, mempunyai lebih dari 500 jenis hewan akuatik yang berasal dari keluarga Astacidae, Cambaridae dan Parastacidae. Mereka tersebar di seluruh dunia, mulai dari Australia, Newzealand, Papua, Amerika, Jepang, China, Madagaskar, Amerika dan Eropa, dengan sebaran seperti Gambar 1 (www.Crayfish.o-fish.com, 2003) :



Gambar 1. Sebaran lobster air tawar di dunia

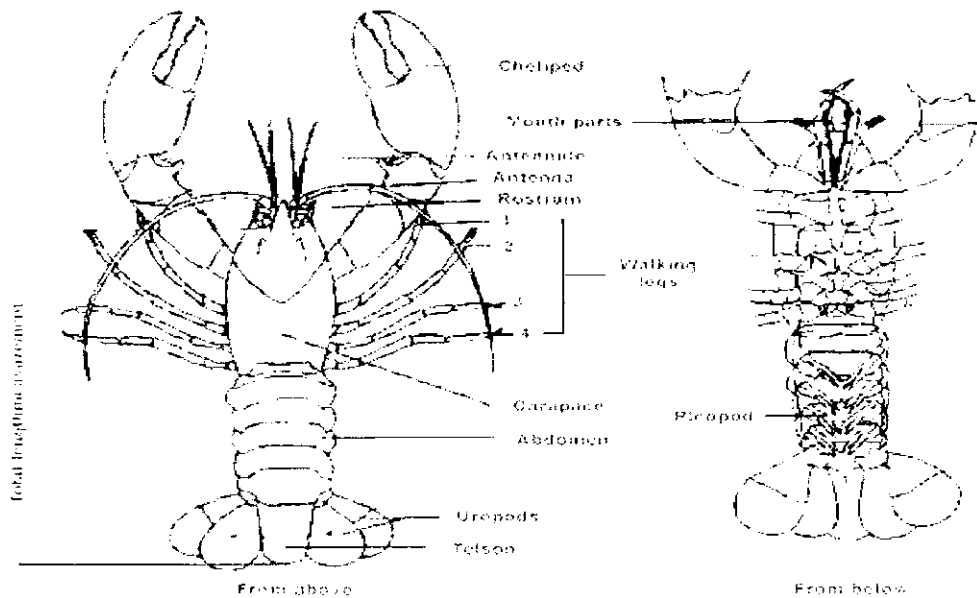
Di Indonesia, lobster air tawar berasal dari Famili Parastacidae yang terdiri dari beberapa jenis, seperti *Cherax albertisi*, *Cherax quadricarinatus* dan *Cherax lorentzi*. Klasifikasi lobster air tawar capit merah menurut Von Martens (1868) dalam www.wikipedia.org (2003) adalah:

Phylum	: Arthropoda
Class	: Crustacea
Ordo	: Malacostraca
Famili	: Parastacidae

Genus : *Cherax*
Spesies : *Cherax quadricarinatus*

Lobster air tawar capit merah termasuk dalam kelas Crustaceae. Seperti jenis udang lainnya, lobster ini memiliki ciri-ciri morfologi, seperti tubuh dibagi menjadi dua bagian, yakni kepala (*cephalothorax*) dan badan (*abdomen*). Cangkang yang menutupi kepala berperan dalam melindungi organ tubuh seperti otak, insang, hati dan lambung. Cangkang tersebut terbuat dari bahan zat tanduk atau kitin yang tebal dan merupakan nitrogen polisakarida $(C_6H_{13}O_5N)_x$ yang disekresikan oleh kulit epidermis yang akan mengeras dan mengelupas saat terjadi pergantian cangkang tubuh (*molting*) (Iskandar, 2003).

Iskandar (2003) menyatakan bahwa lobster air tawar memiliki alat pelengkap yang dapat dilihat dari organ tubuh luar seperti pada Gambar 2, antara lain : sepasang antena yang berperan sebagai perasa dan peraba terhadap pakan dan kondisi lingkungan, sepasang antanela yang berfungsi untuk mencium pakan, 1 mulut dan sepasang capit (*celiped*) yang lebar dengan ukuran lebih panjang dibandingkan dengan ruas dasar capitnya, 6 ruas badan (*abdomen*) agak memipih dengan lebar badan rata-rata hampir sama dengan lebar kepala, ekor, satu ekor tengah (*telson*) memipih, sedikit lebar, dan dilengkapi duri-duri halus yang terletak disemua bagian tepi ekor serta 2 pasang ekor samping (*uropod*) yang memipih, 6 pasang kaki renang (*pleopod*) yang berperan dalam melakukan gerakan renang. Selain sebagai alat untuk berenang, kaki renang pada induk betina yang sedang bertelur memiliki karakteristik memberikan gerakan dengan tujuan meningkatkan kandungan oksigen terlarut disekitarnya, sehingga kebutuhan oksigen telur dan larva dapat terpenuhi. Kaki renang juga digunakan untuk membersihkan telur atau larva dari tumpukan kotoran yang terendap dan 4 pasang kaki untuk berjalan.



Gambar 2. Morfologi Lobster Tawar Capit Merah
(Sumber: www.nre.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf)

2.1.2 Habitat

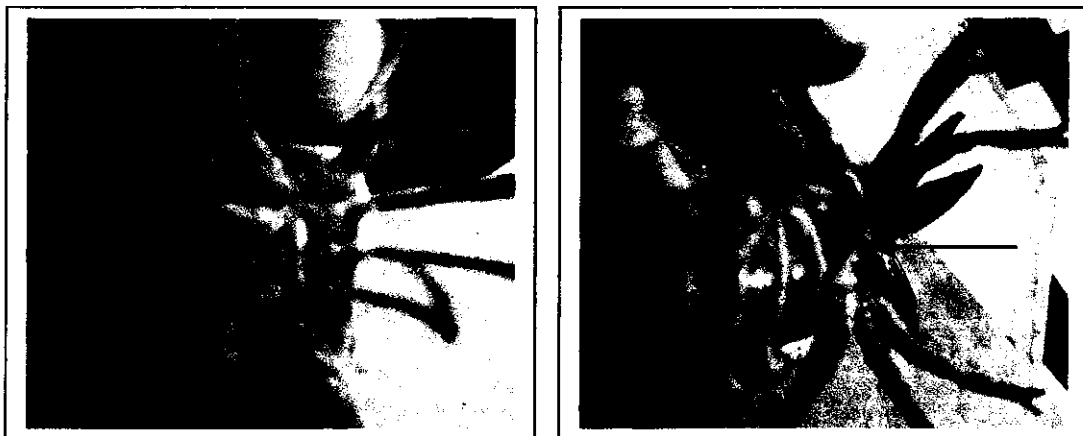
Secara umum, habitat lobster air tawar adalah danau, rawa atau sungai air tawar yang hanya terletak di kawasan perairan Papua, Papua Nugini dan negara-negara bagian Australia. Habitat yang biasa ditempati dalam melaksanakan siklus hidupnya adalah habitat yang memiliki ciri-ciri khusus, seperti tepi sungai yang relatif dangkal dilengkapi dasar yang terdiri dari campuran lumpur, pasir dan batuan. Selain itu, habitat alam yang ditempati lobster air tawar juga harus dilengkapi tumbuhan air atau tumbuhan darat yang memiliki akar atau batang terendam air (Suharjo dan Yade, 2003).

2.1.3 Jenis Kelamin

Pada budidaya lobster tawar capit merah, jenis kelamin merupakan hal yang penting untuk diketahui. Perbedaan jenis kelamin pada lobster air tawar ini baru dapat dilihat pada saat umurnya telah mencapai 2-3 bulan. Tanda jenis kelamin primer

lobster tawar adalah perbedaan bentuk tertentu yang terletak di tangkai kaki jalan dan ukuran capit. Sementara itu, ciri-ciri sekunder yang dapat dilihat secara visual adalah kecerahan warna tubuhnya (Iskandar, 2003).

Lobster tawar capit merah jantan memiliki tonjolan di dasar tangkai kaki jalan ke-5 (penghitungan dimulai dari kaki jalan di bawah mulut), sedangkan pada betina terdapat lubang bulat yang terletak di dasar kaki ke-3. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 3. Dilihat dari warnanya, jantan memiliki warna yang lebih cerah jika dibandingkan dengan betina (Iskandar, 2003).



Gambar 3. Perbedaan jenis kelamin, betina (kiri) dan jantan (kanan)

2.2 Seks Reversal

Zairin (2002) menyatakan, seks reversal dapat diartikan sebagai suatu teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan, selanjutnya dikatakan dengan penerapan teknologi ini, ikan yang seharusnya berkelamin jantan diarahkan perkembangan gonadnya menjadi betina dan sebaliknya.

Rustidja (1998) dalam Syaifuddin (2004) menyatakan bahwa salah satu cara untuk menghasilkan ikan nila jantan dalam suatu populasi adalah dengan cara mengubah gonad benih yang belum berdiferensiasi menjadi gonad jantan dan sebaliknya dari gonad jantan menjadi betina, metode ini dikenal dengan istilah seks

reversal. Tujuan utama dari penerapan seks reversal adalah menghasilkan populasi ikan monoseks (tunggal kelamin). Budidaya ikan monoseks akan didapatkan berbagai keuntungan antara lain: mendapatkan ikan dengan pertumbuhan cepat, mencegah pemijahan liar dan mendapatkan penampilan yang baik.

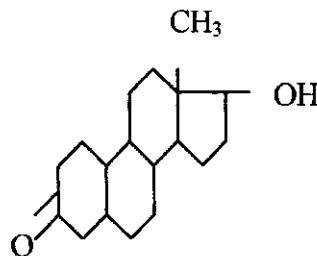
2.3 Hormon Sintetik 17 Alpha Metiltestosteron

Hormon adalah senyawa aktif biologik, bekerja dalam jumlah yang sangat kecil, yang dibentuk dalam organ atau jaringan tertentu dari organisme hewani dan manusia, melalui aliran darah, mencapai organ dan jaringan dan bekerja secara spesifik (Schunack *et al.*, 1990).

Secara umum hormon steroid untuk seks reversal dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, androgen (untuk monoseks jantan) dan estrogen (untuk monoseks betina). Hormon yang biasa digunakan untuk kegiatan monoseks jantan adalah 17 alpha metiltestosteron. Hormon tersebut merupakan hormon sintetik yang molekulnya sudah dimodifikasi agar tahan lama dalam tubuh. Pada atom karbon ke-17 terdapat gugus metil agar tahan lebih lama (Zairin, 2002). Struktur kimia metiltestosteron terlihat pada Gambar 4.

Haznam (1991) menyatakan bahwa langkah pertama dari pekerjaan hormon adalah interaksi hormon tersebut dengan makromolekul spesifik, yang disebut dengan reseptor hormon dalam sel jaringan. Hormon dengan reseptor ini akan membentuk suatu kompleks hormon-reseptor yang akan mempengaruhi sel. Apabila gen diaktivasi, maka enzim RNA polimerase akan melakukan transkripsi informasi pada gen ke mRNA, sebagai perantara molekul pembawa informasi ke bagian sel sitoplasmik. Informasi ini dikode lagi (translasi) dalam struktur yang dinamakan

ribosom. Ribosom akan menghasilkan produk protein spesifik yang tepat oleh gen (Haznam, 1991).



Gambar 4. Rumus bangun hormon metiltestosteron
(Sumber : Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979)

Hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron merupakan hormon steroid, karena sifat lemaknya dapat berdifusi ke dalam sel dan langsung pula berdifusi ke dalam inti dan merangsang DNA (Yatim, 1991). Sucipto dan Nurhidayat (2002) menyatakan, perkembangan gonad dibangun oleh sistem endokrin yang meliputi fase pertumbuhan gonad dan pematangan gonad. Pada fase pertumbuhan gonad belum terjadi diferensiasi kelamin dan belum ada pembentukan steroid sehingga pembentukan gonad dapat diarahkan dengan menggunakan hormon sintetik. Hormon metiltestosteron akan merangsang gonad untuk mensintesis testosteron daripada estrogen, sehingga benih yang sebenarnya akan menghasilkan gonad betina akan dibalik menjadi jantan semua.

Penerapan seks reversal, hormon dapat diberikan melalui beberapa cara. Pemilihan cara harus didasarkan pada efektifitas, efisiensi, kemungkinan polusi dan biaya (Zairin, 2002). Cara pemberian hormon yang biasa dilakukan oleh pembudidaya adalah melalui oral, perendaman dan suntikan.

Zairin (2002) menyatakan bahwa metode perendaman adalah metode alternatif untuk mengatasi beberapa kelemahan yang terdapat pada pemberian hormon melalui

oral. Melalui metode perendaman, diharapkan hormon akan masuk ke dalam tubuh ikan melalui proses difusi.

Mekanisme masuknya hormon steroid ke dalam inti menurut Fullerton (1992) dalam Mukti (1998), yaitu:

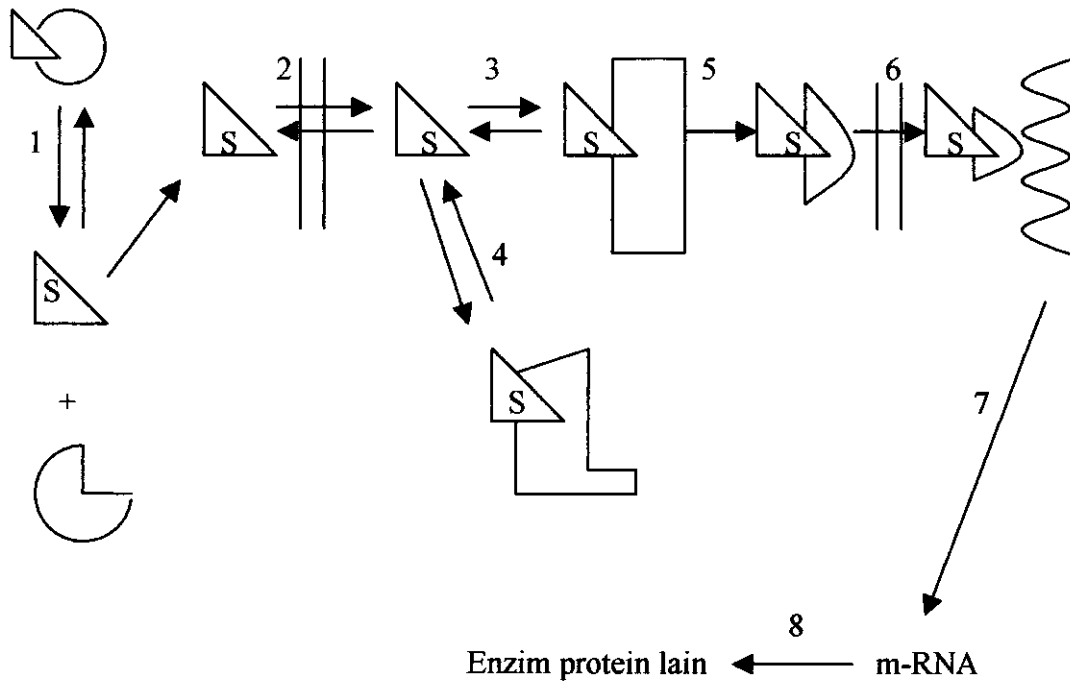
1. Hormon steroid dapat bebas atau berkesinambungan dengan protein pengikat dalam sitoplasma yang mungkin sangat spesifik
2. Hormon steroid (metabolik aktif) masuk ke dalam sel dengan proses transpor aktif pasif
3. Hormon steroid mengikat protein reseptornya membentuk kompleks steroid-reseptor
4. Hormon steroid dapat pula mengikat protein lain dalam sitoplasma, beberapa di antaranya sangat spesifik, tetapi kompleks steroid-reseptor ini tidak mampu menghasilkan respon pada tempat kromatin
5. Reseptor mengalami perubahan konformasi dan oleh karenanya mengalami aktivasi
6. Kompleks steroid-reseptor masuk ke dalam inti dan mengikat tempat reseptor pada kromatin
7. Produksi RNA tertentu dan m-RNA meningkat atau menurun
8. Enzim yang berhubungan dengan protein lain menyebabkan timbulnya respon hormon steroid

2.4 Kualitas Air

Air bukanlah hanya air saja, tetapi juga mengandung berbagai bahan kimia lain, apakah dalam bentuk yang larut atau dalam bentuk partikel. Kualitas air ini sangat penting, tidak hanya untuk ikan tetapi juga untuk semua kehidupan yang ada

dalam perairan (Zonneveld *et al.*, 1991). Oleh karena itu, diperlukan beberapa parameter untuk mengukur kualitas air di antaranya adalah oksigen terlarut, suhu, pH dan amonia. Lobster air tawar capit merah hidup optimum pada kondisi tropis.

Suharjo dan Yade (2003) menyatakan lobster air tawar capit merah dapat hidup dan tumbuh pada suhu 2-37⁰C, namun demikian suhu air optimum yang paling tepat untuk hidup dan tumbuh adalah 23-31⁰C. Lobster ini hidup dalam kisaran pH 6,5-8, sedangkan kandungan oksigen terlarut (DO) 3-5 ppm dan amonia kurang dari 1,5 ppm (www. Fish.wa.gov.au, 2004). Whithnall (2004) menyatakan bahwa lobster air tawar memiliki toleransi yang sangat luas terhadap kelarutan oksigen.



Gambar 5. Mekanisme masuknya hormon steroid ke dalam inti sel (Fulierton, 1992)



BAB III
KERANGKA KONSEPTUAL
DAN HIPOTESIS

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual

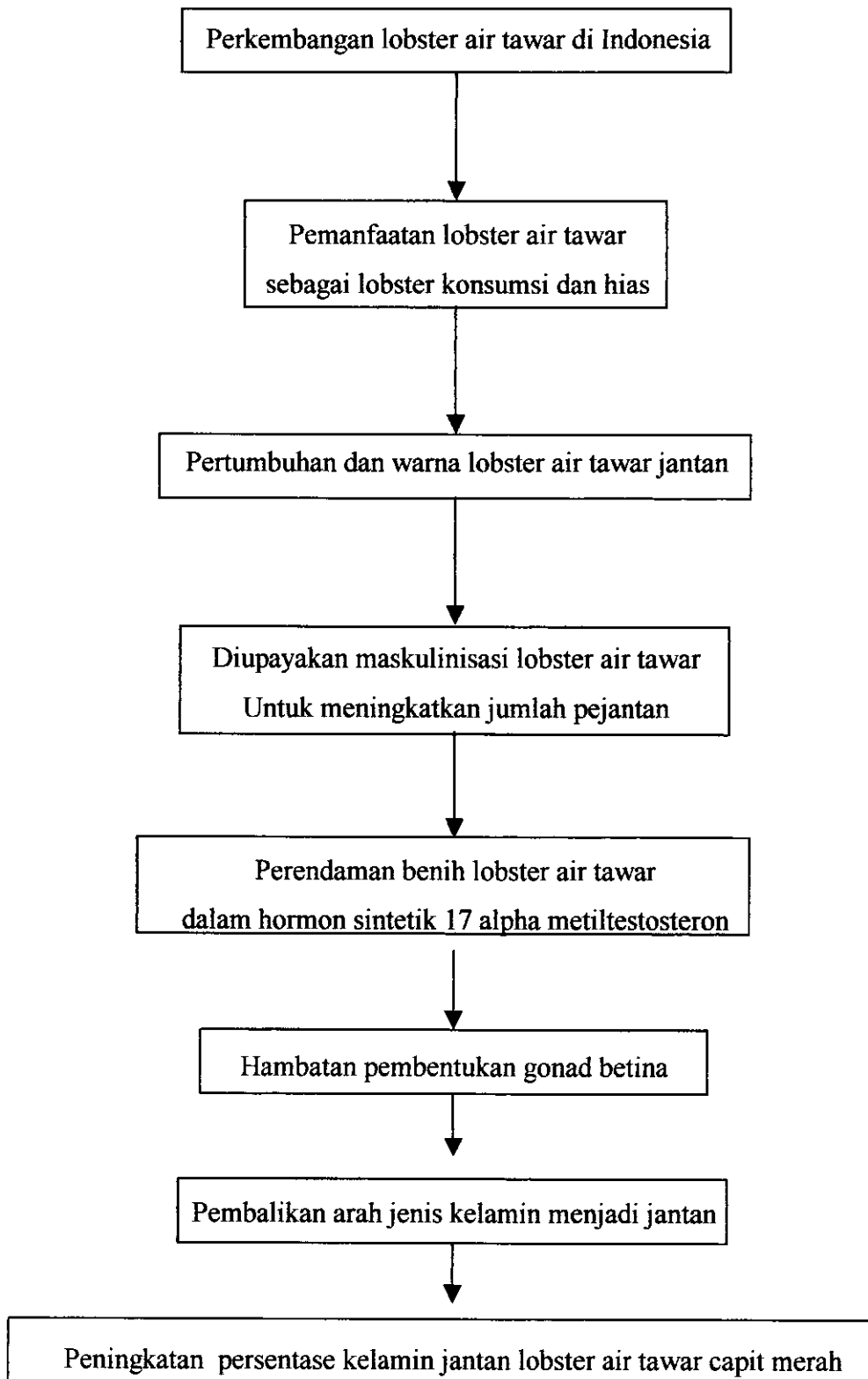
Usaha budidaya ikan selalu menjadi peluang bisnis yang menggiurkan bagi kebanyakan petani ikan, apalagi komoditas yang dibudidayakan memiliki nilai manfaat yang tinggi. Lobster air tawar capit merah adalah salah satu contoh komoditas yang memiliki nilai manfaat tinggi, selain untuk konsumsi, lobster tawar juga bisa dijadikan ikan hias. Permintaan pasar baik dari dalam maupun luar negeri untuk lobster tawar sangat tinggi, sehingga diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan produksi budidaya lobster air tawar (Iskandar, 2003).

Upaya pengembangan budidaya lobster air tawar yang meliputi pembenihan dan pembesaran, maka sistem budidaya monoseks jantan merupakan salah satu bentuk penerapan teknologi untuk meningkatkan produksi lobster air tawar. Ukuran tubuh lobster air tawar jantan lebih besar dari betinanya dan pertumbuhan lobster air tawar jantan juga lebih cepat dibandingkan dengan lobster air tawar betina. Lebih lanjut, diketahui bobot maksimal yang dapat dicapai dalam budidaya pada lobster air tawar jantan lebih besar dibandingkan betinanya.

Penelitian mengenai monoseks jantan pernah dilakukan pada udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dengan perendaman metiltestosteron dosis 2 mg/l selama 24 jam. Pada perendaman larva udang umur 25 hari memberikan hasil tertinggi dalam jumlah pejantan udang galah (Hadie *dkk.*, 2000).

Hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron merupakan hormon androgen sintetis yang fungsinya dapat mempengaruhi perubahan kelamin individu. Mekanisme kerja hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron adalah menghambat pembentukan

gonad betina sehingga pada perkembangan gonad selanjutnya yang akan berkembang adalah gonad jantan (testis) (Zairin, 2002).



Gambar 6. Skema kerangka konseptual

3.2 Hipotesis

1 : Perendaman dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dapat meningkatkan persentase kelamin jantan pada benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*)



BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2005 di Laboratorium Pendidikan Perikanan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.

4.2 Materi Penelitian

4.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lobster air tawar capit merah yang berasal dari Surabaya, hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron, pakan pelet, kentang dan cacing tanah.

4.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : akuarium 20x30x40 sebanyak 18 buah, peralatan aerasi, spuilt, beaker glass, scoope net, baskom dan timbangan.

4.3 Metode Penelitian

4.3.1 Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan untuk meneliti kemungkinan adanya hubungan sebab-akibat diantara variabel dengan cara menghadapkan kelompok eksperimental pada beberapa macam kondisi perlakuan dan membandingkan akibatnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan (Azwar, 1998).

Perlakuan dalam penelitian ini adalah perendaman benih lobster tawar capit merah pada umur yang berbeda ke dalam media air dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron 2 mg/l selama 24 jam. Parameter yang diukur adalah persentase kelamin jantan dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) lobster air tawar capit merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan masing-masing mendapatkan ulangan sebanyak tiga kali. Rancangan Acak Lengkap digunakan bila media atau bahan percobaan seragam atau dianggap seragam (Rochiman, 1989). Perlakuan dan kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Perlakuan A : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 10 hari

Perlakuan B : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 15 hari

Perlakuan C : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 20 hari

Perlakuan D : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 25 hari

Perlakuan E : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 30 hari

Kontrol : Tanpa perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 0 hari

Variabel eksperimen dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas, yaitu persentase kelamin jantan dan tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar capit merah
- b. Variabel tergantung, yaitu waktu perendaman lobster air tawar dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron
- c. Variabel kendali, yaitu kualitas air, yang terdiri dari oksigen terlarut (DO), suhu, pH dan amonia

4.3.2 Prosedur Kerja

A. Desinfeksi Akuarium Percobaan

Menyiapkan akuarium percobaan sebanyak 18 buah kemudian dicuci bersih, dibasuh dengan klorin dan dibilas dengan air sampai bau klorin hilang. Setelah itu akuarium dikeringkan dan disusun berdasarkan denah penelitian. Tiap-tiap akuarium diisi air, diberi aerasi dan dibiarkan selama semalam.

B. Pemeliharaan Benih Lobster Air Tawar

Pemeliharaan benih lobster air tawar dilakukan dalam akuarium yang berukuran 20x30x40 cm dengan kepadatan 5 ekor/l dan ketinggian air tiap akuarium adalah 5 cm.

Benih lobster air tawar direndam dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron 2 mg/l, selama 24 jam. Benih yang direndam berumur 10, 15, 20, 25, 30 hari dan umur 0 hari (kontrol) tanpa perendaman. Benih lobster air tawar di akuarium diberi pakan dua kali sehari (pagi dan sore) sebanyak 5% dari berat tubuh. Sisa makanan dan kotorannya dibersihkan dengan cara disifon setiap hari. Benih dipelihara dalam akuarium selama ± 2 bulan, kemudian diukur parameter ujinya.

C. Teknis Pelaksanaan Perlakuan

Langkah pertama pada teknis pelaksanaan perlakuan adalah membuat larutan perendaman. Larutan perendaman dibuat dengan cara melarutkan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron sebanyak 2 mg dengan alkohol 95% ($\pm 0,05$ ml) di gelas ukur 100 ml, penambahan alkohol dilakukan sedikit demi sedikit sambil gelas ukur digoyang-goyang agar hormon tidak menggumpal. Setelah hormon tercampur dengan alkohol, larutan tersebut dimasukkan pada toples plastik yang sudah diisi dengan air 1

liter dan diberi aerasi. Larutan tersebut dibiarkan selama ± 10 menit agar alkohol menguap. Kemudian benih lobster air tawar dimasukkan ke dalam toples tersebut dan direndam selama 24 jam. Setelah direndam selama 24 jam benih lobster air tawar capit merah dipindahkan ke dalam akuarium-akuarium pemeliharaan. Larutan perendaman dibuat tiga kali untuk setiap perlakuan sesuai dengan jumlah ulangan.

Perendaman benih lobster air tawar capit merah dilakukan pada toples plastik dan ditutup dengan plastik warna gelap. Penutupan plastik pada toples dimaksudkan agar suhu selama perlakuan dapat dipertahankan pada kisaran $28-29^{\circ}\text{C}$, karena pada beberapa spesies ikan, suhu sangat mempengaruhi proses diferensiasi seksnya sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pada saat perendaman benih lobster pada toples diusahakan tidak ada kotoran sama sekali dalam toples tersebut, sehingga penggunaan oksigen benar-benar hanya digunakan untuk respirasi lobster tawar.

4.3.3 Parameter

Parameter uji menggunakan parameter kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari penghitungan persentase kelamin jantan lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) setelah direndam dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron. Persentase kelamin jantan lobster air tawar capit merah dihitung dengan menggunakan rumus (Zairin, 2002) :

$$\% \text{ kelamin jantan} = \frac{\text{Jumlah individu jantan}}{\text{Jumlah individu total}} \times 100\%$$

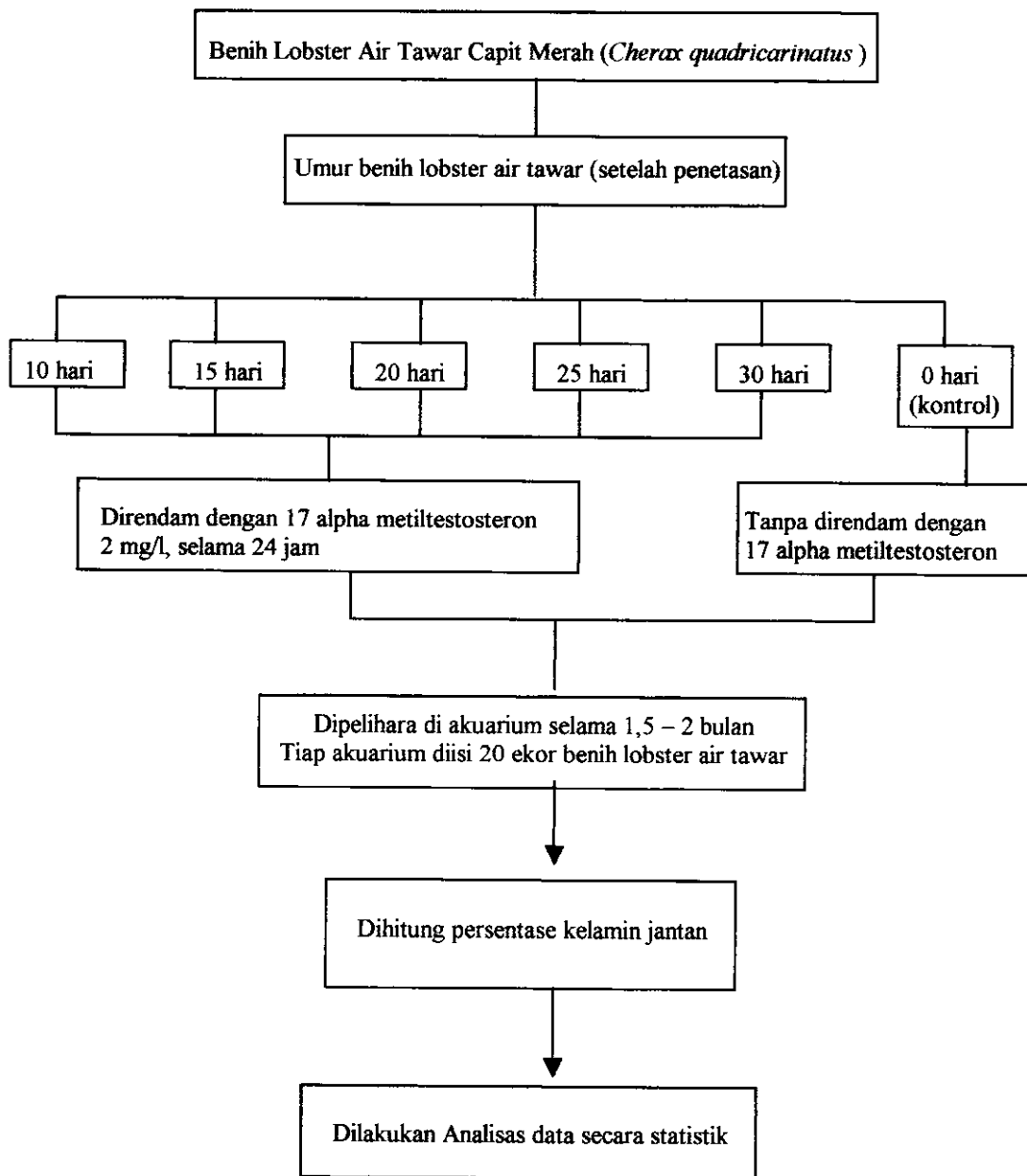
Selain penghitungan persentase kelamin jantan, juga dihitung parameter tingkat kelangsungan hidup dari lobster air tawar tersebut. Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus (Zairin, 2002) :

$$\% \text{ tingkat kelangsungan hidup} = \frac{\text{Jumlah individu yang hidup}}{\text{Jumlah individu awal}} \times 100\%$$

Parameter penunjang yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amonia pada awal dan akhir penelitian.

4.3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistik parametrik dengan metode Anava. Apabila terdapat pengaruh nyata terhadap perlakuan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui perlakuan yang terbaik.



Gambar 7. Skema prosedur kerja

THE HISTORY OF THE
REPUBLIC OF THE UNITED STATES OF AMERICA

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

5.1.1. Persentase Kelamin Jantan

Hasil penelitian perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron terhadap persentase kelamin jantan dapat dilihat dalam Tabel 1. Data pengamatan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase individu jantan lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) pada perendaman hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dengan umur yang berbeda setelah pemeliharaan

Ulangan	Umur (hari)					
	Kontrol	10	15	20	25	30
1	22,22	100	40	30,77	31,25	12,50
2	33,33	66,67	42,86	27,27	7,69	18,18
3	33,33	63,64	15,39	33,33	46,67	18,75
Rata-rata	29,63 ^b	76,77 ^a	32,75 ^b	30,46 ^b	28,54 ^b	16,48 ^b

Keterangan :

a, b. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$)

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda dapat mempengaruhi persentase kelamin jantan yang dihasilkan. Hasil analisa sidik ragam memperlihatkan bahwa perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dalam hormon sintetik

17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase kelamin jantan.

Uji Jarak Berganda Duncan untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan persentase kelamin jantan tertinggi menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih lobster air tawar umur 10 hari yang direndam dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron 2 mg/l selama 24 jam memberikan hasil tertinggi (76,77%). Perlakuan perendaman benih lobster air tawar umur 10 hari setelah penetasan memberikan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,01$) dibanding dengan perlakuan pada umur 15, 20, 25, 30 hari dan 0 hari (kontrol).

5.1.2. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Hasil penelitian perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron terhadap tingkat kelangsungan hidup dapat dilihat dalam Tabel 2. Data pengamatan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa perendaman benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dengan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perendaman benih lobster air tawar dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron diantara perlakuan 0 (kontrol), 10, 15, 20, 25 dan 30 hari memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup.

Tabel 2. Rata-rata persentase tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) pada perendaman hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dengan umur yang berbeda setelah pemeliharaan

Ulangan	Umur (hari)					
	Kontrol	10	15	20	25	30
1	45	51,11	83,33	76,47	84,21	47,06
2	45	50	77,78	64,71	68,42	64,71
3	75	51,11	72,22	70,59	78,95	94,12
Rata-rata	50,74 ^a	77,78 ^a	70,59 ^a	77,19 ^a	68,63 ^a	55 ^a

Keterangan :

- a. Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$)

5.2 Pembahasan

5.2.1. Persentase Kelamin Jantan

Satyantini dan Mukti (2006) menyatakan seks reversal adalah suatu teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan. Penerapan teknologi ini, ikan/udang yang seharusnya berkelamin betina diarahkan perkembangan gonadnya menjadi jantan dan sebaliknya. Teknik seks reversal bertujuan untuk menghasilkan keturunan ikan yang berkelamin sama sesuai dengan yang diinginkan. Melalui penerapan teknologi seks reversal maka dapat dipilih jenis kelamin ikan dengan pertumbuhan yang paling cepat, sesuai dengan karakter ikan yang akan dibudidayakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas perendaman benih lobster air tawar capit merah dengan hormon sintetik 17 alpha metil testosteron untuk mengubah jenis kelamin menjadi jantan terjadi pada benih lobster air tawar capit merah umur terkecil, yaitu 10 hari, karena semakin tinggi umur lobster persentase jantan yang didapat semakin kecil. Hal ini diduga pada umur 10 hari benih lobster air

tawar masih dalam fase labil, sehingga pembentukan gonad mudah dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu dengan direndaman dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron.

Zairin (2002), menyatakan bahwa efektivitas perlakuan hormon dalam keberhasilan perubahan jenis kelamin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: cara pemberian, dosis, jenis hormon, saat perlakuan, lama, daya tahan steroid dalam tubuh dan kondisi lingkungan.

Salah satu cara pemberian hormon pada penerapan seks reversal adalah melalui perendaman. Metode perendaman adalah metode alternatif untuk mengatasi beberapa kelemahan yang terdapat pada pemberian hormon melalui oral. Proses penyerapan hormon ke dalam tubuh lobster terjadi melalui proses difusi, dari insang yang dibantu oleh pembuluh darah untuk diedarkan menuju ke jaringan target (Hadie *dkk.*, 2000). Hal ini diperkuat oleh pendapat Alderdice (1988) *dalam* Laining (2000) bahwa penyerapan hormon ke dalam tubuh diduga terjadi melalui difusi. Penambahan hormon ke dalam media perendaman menyebabkan adanya perbedaan konsentrasi hormon di dalam tubuh dengan di dalam media, yang selanjutnya menyebabkan terjadinya difusi sederhana. Besarnya laju difusi berkaitan dengan tingkat permeabilitas membran yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perkembangan larva, komposisi media serta suhu.

Kegiatan seks reversal melalui perendaman sudah lama dilakukan. Larva yang digunakan biasanya adalah larva yang telah habis kuning telurnya, yaitu berumur sekitar seminggu. Zairin (2002) menyatakan bahwa dipilihnya stadia larva karena diyakini bahwa pada stadia ini gonad masih berada pada fase labil sehingga mudah dipengaruhi oleh rangsangan dari luar. Laining (2000) berhasil meningkatkan jumlah kelamin jantan ikan tetra kongo (*Micralestes interruptus*) dengan perendaman pada

fase embrio menggunakan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron 25 mg/l selama 8 jam.

Tingginya persentase kelamin jantan yang terbentuk pada benih lobster air tawar umur 10 hari dikarenakan pada umur ini diduga benih lobster berada dalam masa terjadinya diferensiasi seks kelamin, sedangkan benih yang berumur lebih dari 10 hari telah terjadi diferensiasi seks kelamin sehingga perendaman hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron sudah tidak efektif lagi. Pada umur 10 hari benih lobster air tawar diduga ada pada masa kritis tumbuh dan berkembangnya gonad, pada fase ini gonad belum mengalami diferensiasi kelamin dan belum ada pembentukan steroid sehingga pembentukan gonad dapat diarahkan dengan menggunakan hormon steroid. Hal ini sesuai pendapat Yamazaki (1983) bahwa masa kritis merupakan masa yang tepat untuk pemberian hormon steroid.

Faktor lain yang tidak boleh diabaikan adalah kondisi lingkungan, faktor lingkungan ternyata dapat mempengaruhi perbandingan kelamin pada hewan akuatik. Faktor lingkungan mempengaruhi fenotipe ikan melalui proses diferensiasi seks, yaitu dengan mendorong atau menghambat ekspresi gen-gen tertentu. Zairin (2002) menyatakan bahwa salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kegiatan seks reversal adalah suhu air. Suhu air akan berpengaruh langsung terhadap metabolisme tubuh yang selanjutnya akan mempengaruhi kerja hormon. Suhu air mempengaruhi lamanya masa sensitivitas gonad terhadap stimulasi hormon. Pada penelitian untuk menjaga kestabilan suhu air sekitar 28⁰C saat perendaman dilakukan dengan cara menutup wadah (toples) perlakuan dengan plastik, sehingga penggunaan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron menjadi lebih efektif dan efisien.

Hormon steroid akan segera dibersihkan di dalam tubuh ikan setelah dimetabolisir di hati. Sampai sejauh ini , ikan-ikan hasil sex reversal umumnya

mengalami perubahan kelamin yang bersifat permanen dan berfungsi normal. Zairin (2002) menyatakan bahwa jenis kelamin tidak akan berubah ke asalnya walaupun pemberian hormon sudah dihentikan. Contoh yang paling jelas adalah pemurnian ikan mas. Ikan mas jantan hasil seks reversal dapat membuahi telur dan menghasilkan keturunan yang normal.

5.2.2 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

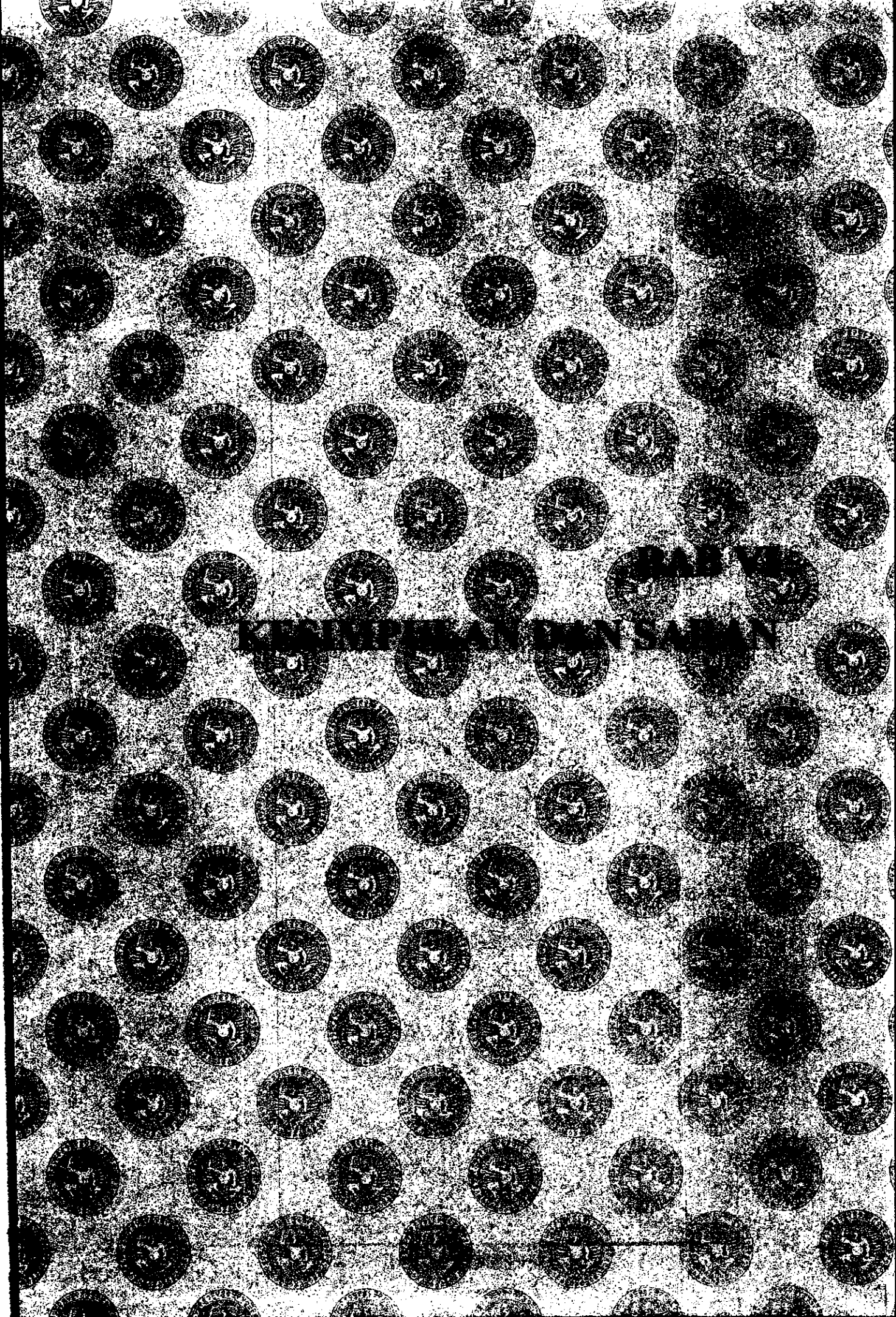
Tingkat kelangsungan hidup benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) selama penelitian menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Persentase tertinggi didapat pada perlakuan umur 15 hari (77,78%) dan terendah pada perlakuan 10 hari (50,74%). Hasil dari persentase tingkat kelangsungan hidup terlihat bahwa perendaman dalam hormon 17 alpha metiltetosteron tidak berpengaruh pada mortalitas atau kematian. Hal ini diperkuat dengan hasil Suseno *et al.*, (1992) dalam Mukti (1998) yang menyatakan bahwa pemberian hormon belum dapat menjelaskan keterkaitannya dengan mortalitas.

Penyebab kematian lainnya diduga karena kanibalisme akibat proses molting (pergantian kulit), pemeliharaan/penanganan yang kurang baik dan faktor lingkungan. Pada saat mengalami molting, benih lobster akan berada dalam kondisi yang lemah dan mengeluarkan bau-bauan yang khas (feromon) sehingga akan menarik lobster yang tidak molting untuk memangsanya. Iskandar (2003), menyatakan bahwa saat terjadi pergantian kulit adalah saat yang rawan bagi lobster. Ketika kulitnya terlepas, tubuh yang ada didalamnya tidak memiliki perlindungan lagi. Saat ini kemungkinan lobster dimakan temannya sangat besar karena sifatnya yang kanibal.

Kualitas air selama penelitian berlangsung masih berada dalam ambang batas yang layak untuk pemeliharaan benih lobster air tawar capit merah dan tidak berbeda untuk semua perlakuan (homogen). Data kualitas air selama penelitian tertera pada

Lampiran 4. Selama penelitian kandungan oksigen terlarut pada penelitian berkisar antara 5,0 – 5,9 ppm. Kandungan oksigen terlarut ini masih layak untuk kehidupan lobster tawar. Suharjo dan Yade (2003) menyatakan kandungan oksigen terlarut harus tetap berada di atas 3 ppm. Temperatur air berkisar antara 27,0 – 29,0⁰C. Lobster tawar capit merah dapat hidup dan tumbuh pada suhu 2-37⁰C. Meskipun demikian, suhu air optimal yang paling tepat untuk hidup dan tumbuh adalah 23-31⁰C (Iskandar, 2003).

Kandungan amonia dari semua perlakuan bernilai lebih kecil dari 0,5 ppm. Keadaan ini menunjukkan bahwa kualitas air media pemeliharaan cukup baik untuk pemeliharaan lobster tawar. Sementara itu besarnya pH yang terukur adalah 7, nilai ini bersifat netral sehingga air media pemeliharaan baik untuk memelihara lobster. Berdasarkan pengalaman Wiyanto dan Hartono (2003), lobster tawar menginginkan air dengan pH 7-8.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Perendaman Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) pada Umur yang Berbeda dalam Hormon Sintetik 17 Alpha Metiltestosteron terhadap Persentase Kelamin Jantannya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perendaman benih lobster tawar capit merah dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron dapat meningkatkan persentase kelamin jantan. Persentase kelamin jantan tertinggi diperoleh pada perlakuan umur 10 hari sebesar 76,77%.
2. Perendaman benih lobster tawar capit merah dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron tidak berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidup benih.

6.2 Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan terutama untuk mengetahui efektivitas perendaman hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron pada umur di bawah 10 hari setelah penetasan terhadap perubahan jenis kelamin lobster air tawar serta perendaman benih dengan waktu yang berseri dalam larutan hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron. Selain itu penggunaan dosis dan metode pemberian hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron yang efektif masih perlu diteliti.

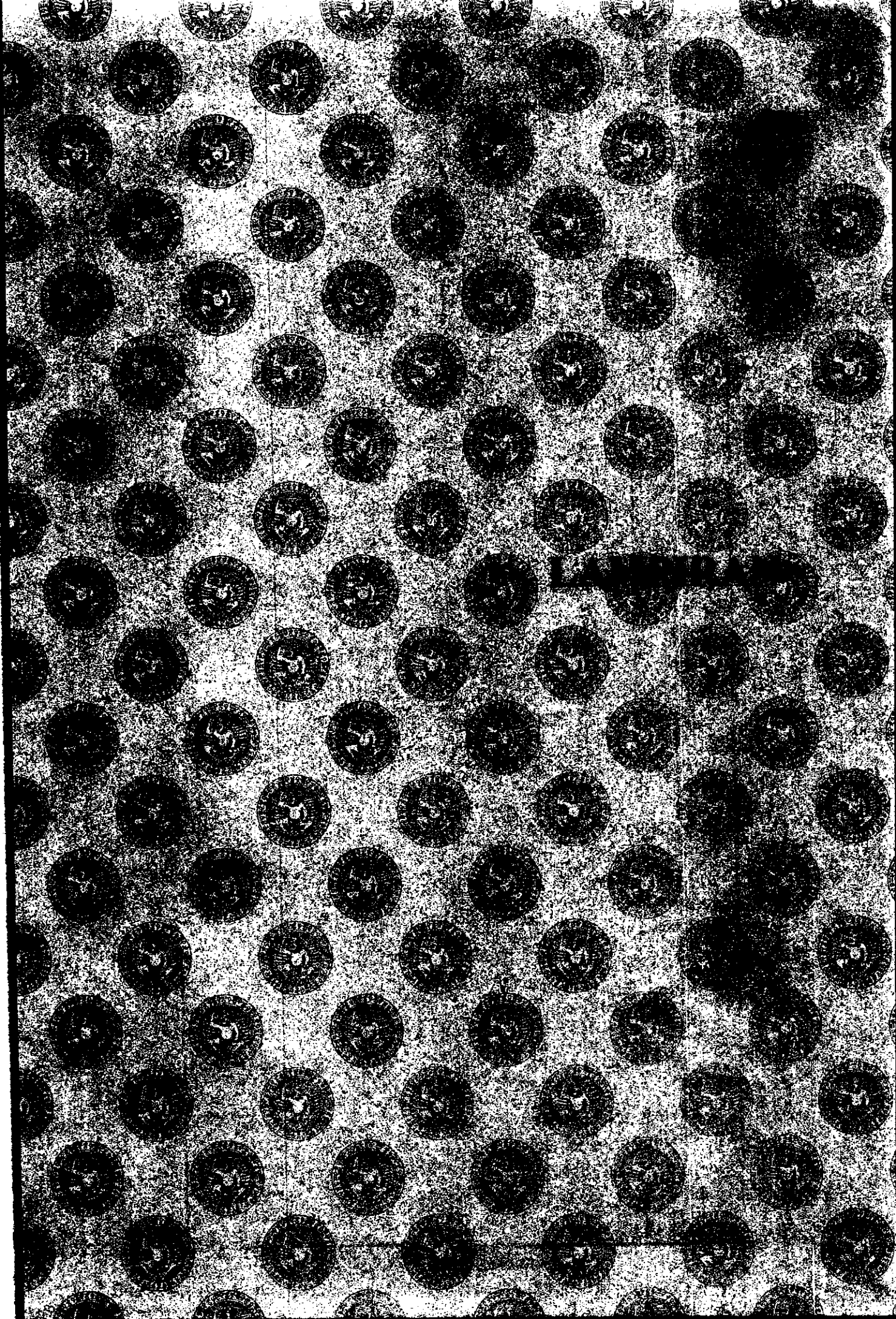


DARBAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 148 hal.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi Ketiga. Jakarta. 1032 hal.
- Hadie, L.M., W. Hadie, I.I. Kusmini dan Sofiwati. 2000. Efektivitas Hormon α -Metiltestosterin terhadap Nisbah Kelamin Larva Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Jakarta. 5 hal.
- Haznam, M.W. 1991. Endokrinologi. Angkasa Offset. Bandung. 250 hal.
- Iskandar. 2003. Budidaya Lobster Air Tawar. Agromedia Pustaka. Jakarta. 76 hal.
- Laining, A. 2000. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Embrio dalam Larutan 17 Alpha Metiltestosteron terhadap Nisbah Kelamin Ikan Tetra Kongo (*Micralestes interruptus*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Volume 6 nomor 3-4.
- Lesmana, D. S. dan I. Dermawan. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya. Jakarta. 160 hal.
- Mukti, A. T. 1998. Optimalisasi Dosis Hormon 17 Alpha Metiltestosteron dan Lama Perendaman Larva Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) terhadap Keberhasilan Perubahan Jenis Kelamin. Skripsi Universitas Brawijaya Malang.
- Rochiman, K. 1989. Dasar Rancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya. 143 hal.
- Satyantini, W. H. dan A. T. Mukti. 2006. Maskulinisasi Larva Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) dengan Penggunaan Hormon 17 Alpha Metiltestosteron. Universitas Airlangga Surabaya. 28 hal.
- Schunack, W., K. Mayer dan M. Haake. 1990. Senyawa Obat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 894 hal.
- Sucipto, A dan M. A. Nurhidayat. 2002. Pengembangan dan Deseminasi Ikan Nila, Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan. BBAT Sukabumi. 10 hal.
- Suharjo dan S. Yade. 2003. Lobster Air Tawar: Komoditas Perikanan Prospektif. Agromedia Pustaka. 80 hal.
- Syaifuddin, A. 2004. Pengaruh Pemberian Suplemen Madu pada Larva Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) terhadap Rasio Jenis Kelaminnya. Skripsi Universitas Brawijaya. Malang. 61 hal.

- Withnall, F. 2004. Biology of Yabbies (*Cherax destructor*). www.google.com. 6 hal.
- Wiyanto, H. dan R. Hartono. 2003. Lobster Air Tawar Pembenuhan dan Pembesaran. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- www. Crayfish.O-fish.com. 2003. Lobster Air Tawar. <http://www.crayfish.O-fish.com>. 3 hal.
- www. Dpi.qld.gov.au. 2003. Fish vot-red claw. <http://www.Dpi.qld.gov.au>. 5 hal.
- www. Fish.wa.gov.au. 2004. Identifying Fresh Water Crayfish. <http://www.Fish.wa.gov.au>. 10 hal.
- www.nre.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/childdocs. 2000. Biology of Yabbies. <http://www.nre.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/childdocs>. 6 hal.
- www. wikipedia.org. 2003. Australian Red Claw Crayfish. <http://www.wikipedia.org>. 2 hal.
- Yamazaki, F. 1983. Sex Control and Manipulation in Fish. In Genetic Aquaculture. Elsevier Science Publishess B.V. New York. P. 329-353.
- Yatim, W. 1991. Biologi Modern: Biologi Sel. Tarsito. Bandung. 368 hal.
- Zairin, M. 2002. Seks Reversal: Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Zooneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Tama. Jakarta. 318 hal.



Lampiran 1. Analisis data pengaruh perendaman lobster air tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda terhadap persentase kelamin jantan.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
Kontrol	22,22	33,33	33,33	88,88	29,63
10	100,00	66,67	63,64	230,31	76,77
15	40,00	42,86	15,39	98,25	32,75
20	30,77	27,27	33,33	91,37	30,46
25	31,25	7,69	46,67	85,61	28,54
30	12,50	18,18	18,75	49,43	16,48
Total	236,74	196,00	211,11	643,85	214,62
Rata-rata	39,46	32,67	35,19	35,77	11,92

Transformasi arcsin

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
Kontrol	28,12	35,26	35,26	98,64	32,86
10	90,00	54,74	52,92	197,66	65,88
15	39,23	40,90	23,10	103,23	36,29
20	33,69	31,48	35,26	100,43	33,48
25	33,99	16,10	43,09	93,18	31,08
30	20,71	25,24	25,66	71,61	25,94
Total	245,74	203,72	215,29	664,75	221,58
Rata-rata	40,96	33,95	35,88	36,93	12,31

FK = 24549,59
 JK Total = 4735,04
 JK Perlakuan = 3234,56
 JK Sisa = 1500,48

Sidik ragam

Sb. Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	FT 5%	FT 1%
Perlakuan	5	3234,56	646,91	5,17 **	2,81	4,34
Sisa	12	1500,48	125,04			
Total	17	4735,04				

Keterangan : ** = perbedaan sangat nyata

Lampiran 2. Analisis data pengaruh perendaman lobster air tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) dalam hormon sintetik 17 alpha metiltestosteron pada umur yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup.

Ulangan	Perlakuan						Total	Rerata
	10	15	20	25	30	kontrol		
1	51,11	83,33	76,47	84,21	47,06	45	387,18	64,53
2	50	77,78	64,71	68,42	64,71	45	370,62	61,77
3	51,11	72,22	70,59	78,95	94,12	75	441,99	73,665
Total	152,22	233,33	211,77	231,58	205,89	165	1199,79	199,965
Rata-rata	50,74	77,78	70,59	77,19	68,63	55	399,93	66,655

Transformasi arcsin

Ulangan	Perlakuan						Total	Rerata
	10	15	20	25	30	kontrol		
1	45,64	65,9	60,99	66,59	43,34	42,13	324,59	54,1
2	45	61,88	53,56	55,82	53,56	42,13	311,95	51,99
3	45,64	58,2	57,17	62,69	75,96	60	359,66	59,94
Total	136,28	185,98	171,72	185,1	172,86	144,26	996,2	166,03
Rata-rata	45,43	61,99	57,24	61,7	57,62	48,09	332,07	55,34

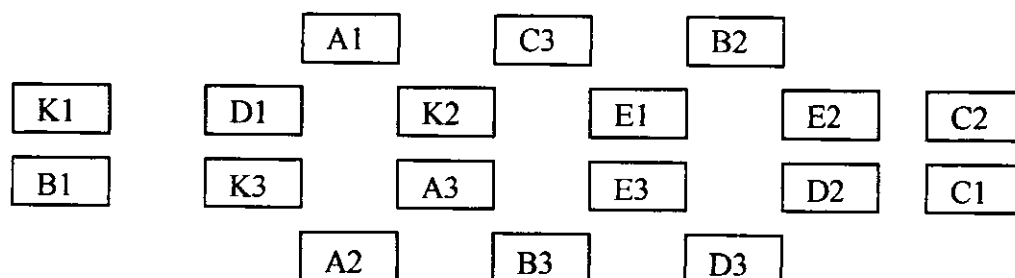
Sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F.Hitung	FT. 5%	FT. 1%
Perlakuan	5	733,2288	146,6458	1,98ns	3,11	5,06
Sisa	12	886,6626	73,8886			
Total	17	1619,891				

Keterangan : ns = non significant (tidak berbeda nyata)

Lampiran 3. Denah Penelitian

Perlakuan ditempatkan secara acak sehingga didapatkan denah penelitian sebagai berikut :



Keterangan :

Perlakuan A : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 10 hari

Perlakuan B : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 15 hari

Perlakuan C : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 20 hari

Perlakuan D : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 25 hari

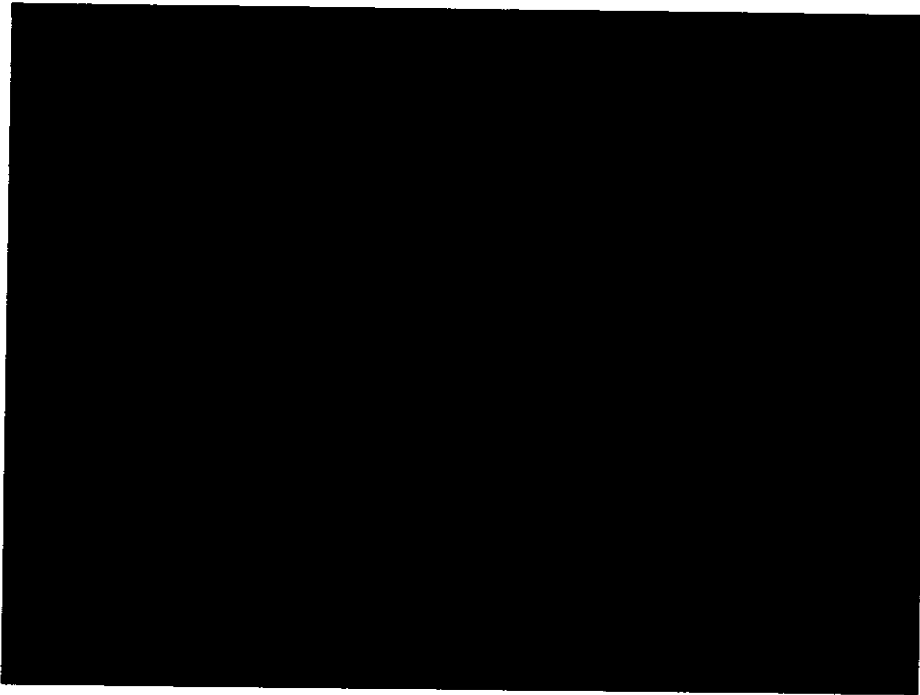
Perlakuan E : Perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 30 hari

Kontrol : Tanpa perendaman benih lobster air tawar capit merah umur 0 hari

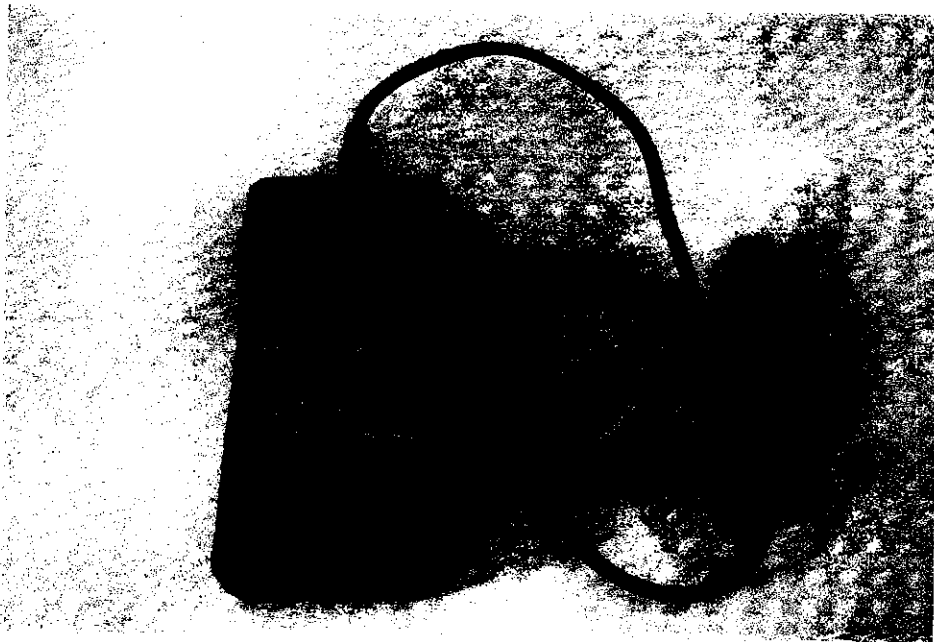
Lampiran 4. Data rata-rata kualitas air selama penelitian

Akuarium	Suhu ($^{\circ}$ C)	pH	DO (mg/l)	Amonia (ppm)
K1	28,2	7,6	5,1	< 0,5
K2	28,5	7,2	5,5	< 0,5
K3	28,6	7,3	5,2	< 0,5
A1	28,7	7,5	5,9	< 0,5
A2	28,3	7,5	5,2	< 0,5
A3	28,8	7,4	5,8	< 0,5
B1	28,2	7,4	5,5	< 0,5
B2	28,6	7,6	5,8	< 0,5
B3	28,5	7,4	5,9	< 0,5
C1	28,7	7,5	6,2	< 0,5
C2	28,5	7,4	5,8	< 0,5
C3	28,4	7,6	5,8	< 0,5
D1	28,6	7,5	5,7	< 0,5
D2	28,8	7,7	5,9	< 0,5
D3	28,2	7,4	6,1	< 0,5
E1	28,7	7,2	5,4	< 0,5
E2	28,7	7,6	5,5	< 0,5
E3	28,6	7,8	5,6	< 0,5

Lampiran 5. Dokumentasi penelitian: pH Pen (a), DO Meter (b), Amonia Tes Kit (c), Benih lobster air tawar capit merah (d) dan Akuarium yang digunakan untuk penelitian (e)



(a)



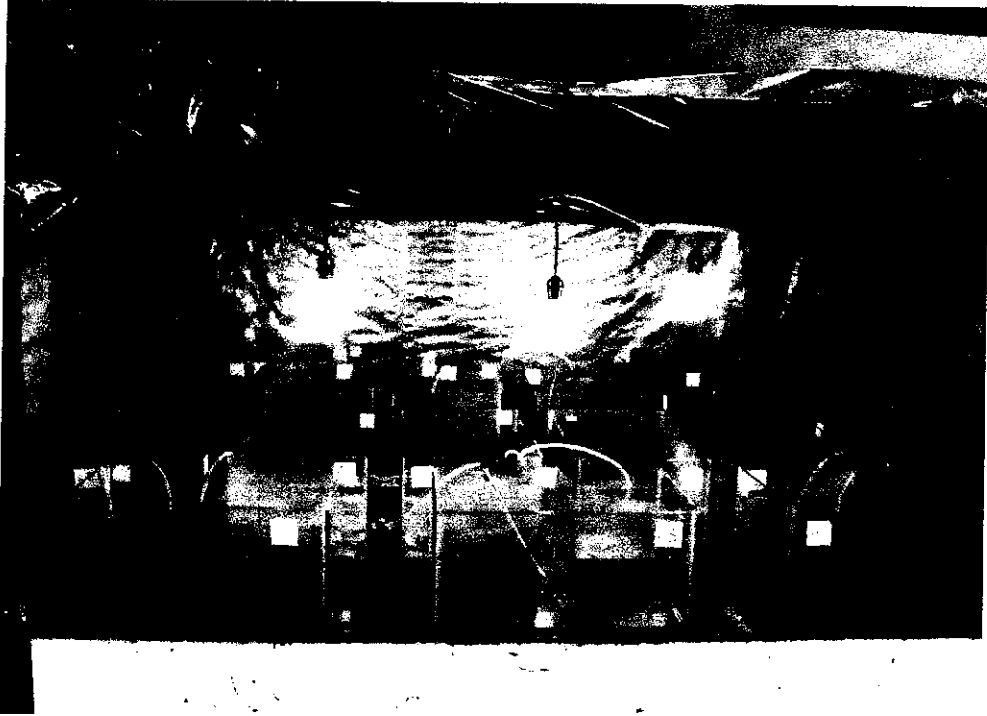
(b)

Lampiran 5 (Lanjutan)

(c)



(d)

Lampiran 5 (Lanjutan)

(e)