

Pemberian minyak pala (*Myristica fragrans*) Houltuyn 1774 sebagai bahan anestesi dengan konsentrasi berbeda pada benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) Von Martens 1868

The use of nutmeg oil (*Myristica fragrans*) Houltuyn 1774 as anesthetic component in different concentrations for the young freshwater lobster (*Cherax quadricarinatus*) Von Martens 1868

Nelsi Mamuko¹, Winda M. Mingkid², Juliaan Ch. Watung², Reni L. Kreckhoff², Sammy N. J. Longdong², Fransine B. Manginsela³

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

²⁾ Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

³⁾ Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan FPIK Unsrat Manado

Penulis korespondensi: Winda M. Mingkid, wmingkid@gmail.com

Abstract

This study aimed to examine the best concentration of nutmeg oil for anesthesia of freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*) seeds and analyze the length of time to faint, the length of time to faint and the length of time to wake up for the seeds of freshwater crayfish (*C. quadricarinatus*). This research was carried out at the Aquaculture Technology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado. The time of the research was carried out from April 18, 2021 - May 18, 2021. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 3 replications, thus there were 15 experimental units. Treatment A with a dose of nutmeg oil (0.7 mL), treatment B (1 ml), treatment C (1.3 mL), treatment D (1.6 mL) and treatment E (1.9 mL). Parameters observed during behavioral research, length of time to faint, length of time to faint and length of time to wake up. The results of the study using the ANOVA statistical analysis test and the BNT follow-up test (Least Significant Difference) showed that different doses of nutmeg oil had a very significant effect on the length of time to faint, the length of time to faint and the length of time to wake up. The length of time to pass out the fastest, the longest length of time unconscious and conscious longest duration was obtained in treatment E (1.9 mL).

Keywords: anesthesia, nutmeg oil, freshwater crayfish

PENDAHULUAN

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) merupakan salah satu komoditi perikanan yang kini banyak dibudidayakan. Kelebihan lobster dari jenis ini dibandingkan dengan lobster air tawar lainnya adalah mudah dibudidayakan,

tidak mudah terserang penyakit, pemakan tumbuhan sekaligus hewan (omnivora), pertumbuhan relatif cepat (Darmansah, 2011). Dalam konteks budidaya perairan, pertumbuhan, reproduksi dan kelangsungan hidup organisme yang

dibudidayakan dikendalikan secara ketat agar berada pada tingkat yang optimal.

Umumnya hewan target yang akan diamati atau ditangani akan berusaha untuk menghindari, melepaskan diri atau menyerang dengan gerakan yang sangat agresif seperti lobster yang mampu melukai dengan capitnya, sehingga salah satu cara yang efektif untuk menangani hewan yang agresif tersebut adalah dengan membuat hewan tersebut dalam keadaan tenang atau rileks atau bila perlu dalam keadaan terbius total. Ada beberapa metode yang dapat diterapkan, salah satunya dengan menggunakan bahan anestesi.

Penggunaan bahan anestesi alami dianggap dapat menjamin dari segi keamanan pangan. Anestesi bekerja dengan merelaksasi otot dan menghentikan refleks otonom dengan masih mempertahankan fungsi respirasi dan kardiovaskular (Saputra, 2013). Proses anestesi adalah berpindahnya bahan anestesi dari lingkungan ke organ pernapasan melalui proses difusi yang menyebabkan terjadinya penyerapan bahan anestesi ke dalam darah dan bersirkulasi di dalam darah sehingga menyebar keseluruh tubuh (Anderson dan Siwick, 2011).

Salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri tanaman asli Indonesia, yaitu, tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt). Dalam botani atau ilmu tumbuh-tumbuhan, tanaman pala termasuk keluarga Myristicaceae, famili Myristica. Walaupun kebanyakan dari kita hanya mengenal tumbuhan asli Pulau Banda (Maluku) ini sebagai rempah, bumbu masak, pala juga dapat meningkatkan aktivitas mental atau yang lebih dikenal dengan bahan psikoaktif (psikotropika). Penyebabnya adalah aktivitas senyawa

safrol, terutama miristisin dan elemisin, yang terkandung pada minyak atsirinya (Agusta, 2000).

Konsumen lebih menyukai biota dalam keadaan hidup ketika sampai di tempat tujuan. Berbagai metode dilakukan agar biota sampai di tempat tujuan dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Transportasi lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) di Indonesia saat ini masih dalam tahap pengembangan untuk dapat dijadikan komoditi ekspor. Pada saat pengangkutan lobster, risiko yang dihadapi para produsen dalam transportasi adalah sifatnya yang kanibal sehingga saat lobster sampai di tempat pembeli, bagian tubuhnya tidak lengkap (cacat). Hal tersebut menyebabkan berkurangnya nilai estetika produk ini pada saat disediakan sebagai hidangan. Beberapa bahan alami seperti ekstrak caulerpa, ekstrak biji karet, minyak cengkeh, dan ekstrak akar tuba dinilai potensial apabila digunakan sebagai bahan anestesi dan telah dicobakan pada beberapa biota perairan seperti kerapu, lobster, dan ikan teleostei. Anestesi menggunakan ekstrak biji pala diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk memudahkan pengangkutan dan mengurangi risiko cacat fisik, serta mempertahankan kelangsungan hidup lobster dalam waktu yang relatif lama (Afni, 2012).

METODE PENELITIAN

Persiapan Benih Lobster Air Tawar

Benih lobster yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lobster air tawar dengan berat antara 20 – 40 gram sebanyak 15 individu. Lobster diambil dari Danau Tondano, Sulawesi Utara. Kemudian dibawa ke laboratorium selanjutnya di aklimatisasi selama 2-3 hari

untuk menyesuaikan dengan kondisi laboratorium.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan konsentrasi minyak pala:

Perlakuan A: 0.7 ml/ltr

Perlakuan B: 1 ml/ltr

Perlakuan C: 1.3 ml/ltr

Perlakuan D: 1.6 ml/ltr

Perlakuan E: 1.9 ml/ltr

Prosedur percobaan adalah sebagai berikut:

1. Prosedur Aklimatisasi

- Wadah toples kaca untuk proses aklimatisasi dimasukkan air bersih sebanyak 3 liter.
- Benih lobster air tawar dimasukkan dalam wadah sebanyak 3 ekor per wadah.
- Selanjutnya wadah diberikan aerasi dengan kekuatan secukupnya agar hewan uji merasa nyaman dengan kondisi yang ada.
- Selama proses aklimatisasi benih lobster diberikan pakan 2 kali dalam sehari yaitu pagi hari dan sore hari.
- Sehari sebelum melakukan anestesi, lobster air tawar di puasakan.

2. Perlakuan Anestesi

- Gelas ukur dimasukkan air bersih sebanyak 1 liter.
- Selanjutnya masukkan minyak pala dengan masing-masing dosis yang berbeda sesuai perlakuan.
- Sebelum lobster air tawar dimasukkan ke dalam larutan minyak pala, terlebih dahulu air yang telah diberikan minyak pala diaduk sampai tercampur dengan baik.

- Setelah minyak pala dan air teraduk rata, lobster air tawar segera dimasukkan ke dalam wadah, dalam 1 wadah hanya dimasukan 1 individu setiap kali perlakuan.
- Respon dari lobster diamati dan dicatat.

3. Pengemasan sebelum transportasi

Persiapan wadah untuk proses pengemasan sebelum transportasi adalah kotak styrofoam yang berukuran 33 x 25 x 13 cm yang telah diisi dengan sekam kayu sesuai dengan kebutuhan, setelah persiapan wadah untuk transportasi selesai, lobster yang telah dianestesi dimasukkan kedalam kotak styrofoam.

Pengumpulan Data

Parameter yang diukur dan diamati adalah:

1. Tingkah Laku

Parameter tingkah laku diamati secara visual setelah hewan uji dimasukkan kedalam air yang telah tercampur minyak pala dalam wadah, kemudian mengamati tingkah lakunya sampai pingsan.

2. Lama Waktu Untuk Pingsan

Diamati sampai lobster tersebut mulai pingsan dan tidak memberikan respon gerak sama sekali.

3. Lama Waktu Pingsan

Parameter ini diamati sejak lobster sedang dalam kondisi pingsan, dipindahkan kedalam wadah transportasi (styrofoam) kemudian dihitung lamanya lobster pingsan.

4. Lama Waktu Sadar (*recovery*)

Parameter ini diamati sejak lobster tersebut mulai sadar kembali setelah transportasi. Lobster kemudian segera dipindahkan ke wadah yang sudah berisi air tawar yang diberikan aerasi.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkah Laku

Tingkah laku lobster sebelum mencapai anestesi cenderung tidak berbeda untuk semua perlakuan yang diberikan, dari hasil pengamatan pada tiap satuan percobaan, terjadi perubahan tingkah laku sejak lobster diberikan perlakuan dosis minyak pala sampai lobster mencapai anestesi dan tahapan perubahan tingkah laku ini terjadi pada semua satuan percobaan. Secara rinci tahapan-tahapan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan tingkah laku lobster

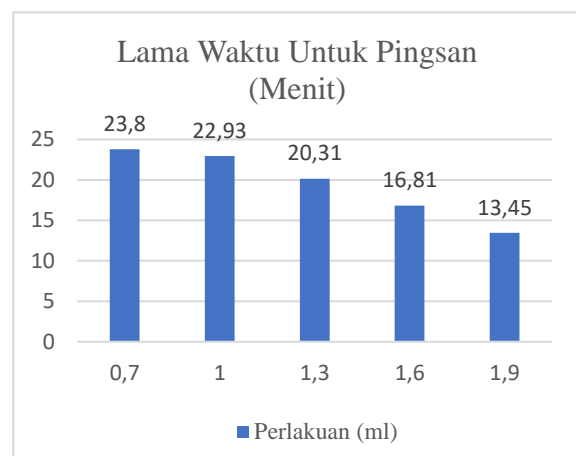
Tingkah laku lobster	Lama waktu (Menit)				
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Diam didasar wadah	0-10	0-8	0-6	0-6	0-4
Agresif dan stres	10-12	10-11	9-11	6-8	7-8
Panik	12-15	11-18	11-13	8-12	8-10
Hilang respon untuk menyerang	15-18	18-20	16-17	12-14	10-12
Pingsan	18-23	20-22	17-20	14-16	12-13

Lama Waktu Untuk Pingsan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak pala maka semakin cepat waktu pingsan dari lobster, dikarenakan dalam minyak pala mengandung eugenol yang juga terdapat dalam minyak cengkeh sehingga

membuat organisme lemas dan akhirnya pingsan, tetapi kandungan eugenol dalam minyak pala sangat rendah yaitu sekitar 4-8% bila dibandingkan dengan kandungan eugenol dalam minyak cengkeh yang mencapai 90%.

Pemberian minyak pala dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap lama waktu untuk pingsan pada lobster air tawar. Hasil pengamatan terlihat lobster yang paling cepat pingsan adalah pada perlakuan E dengan dosis 1,9 ml menunjukkan lama waktu untuk pingsan adalah pada menit 13':45", sedangkan lama waktu untuk pingsan pada perlakuan lain berturut-turut adalah D menit ke 16':81" perlakuan C pada menit ke 20':31" B menit ke 22':93", dan A menit ke 23':80", Untuk selengkapnya dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Lama waktu untuk pingsan

Berdasarkan data selama penelitian ini dapat diketahui bahwa lama waktu untuk pingsan pada lobster air tawar pada perlakuan E dengan dosis 1,9 ml yang paling cepat pingsan bila dibandingkan dengan perlakuan D, C, B dan A. Uji analisa statistis menunjukkan bahwa pemberian dosis minyak pala yang berbeda sangat nyata mempengaruhi lama waktu untuk pingsan dari lobster air tawar F

(hitung) > F (tabel 0,01). Dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) didapatkan bahwa perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 0,7 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1 ml dan 1,3 ml, tapi berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,6 ml dan 1,9 ml. Perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,3 ml tapi berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,6 ml dan 1,9 ml. Perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1,6 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan dosis 1,9 ml. Pemberian dosis minyak pala yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap lama waktu untuk pingsan lobster air tawar, ini diduga berkaitan dengan kecepatan bahan anestesi untuk berdifusi kedalam tubuh yang menyebabkan terjadinya penyerapan bahan anestesi ke dalam aliran darah, dengan demikian maka semakin tinggi konsentrasi bahan anestesi semakin cepat hewan uji memberikan respon. Sebaliknya, difusi bahan anestesi dengan konsentrasi rendah terjadi secara perlahan-lahan ke dalam tubuh melalui aliran darah sehingga respon pingsan lebih lama.

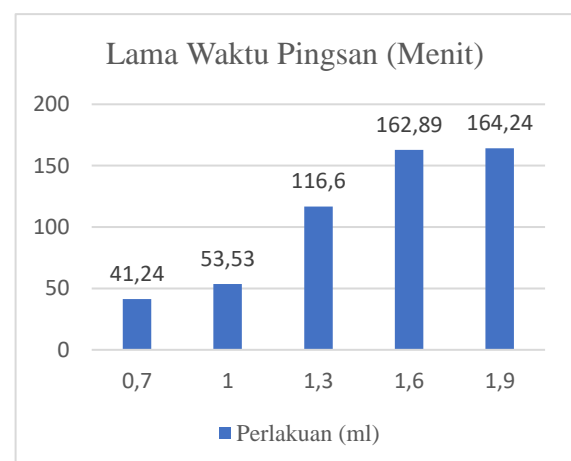
Hasil penelitian yang dilakukan Khalil, *et al* (2011) menunjukkan bahwa pemberian minyak pala dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap waktu pingsan ikan nila, dari hasil pengamatan ternyata ikan yang paling cepat pingsan adalah pada perlakuan D dengan dosis 1,1 ppm menunjukkan lama waktu untuk pingsan adalah pada menit ke 13':07".

Dari hasil penelitian Kaya dan Jacoba (2016) tentang pengaruh konsentrasi minyak cengkeh untuk anestetik lobster air tawar perlakuan

terbaik dihasilkan oleh perlakuan C yaitu konsentrasi cengkeh 0,05 ml/menit pada suhu ruangan dengan total bahan anestesi sebesar 1,25 ml L⁻¹ dengan waktu induksi selama 4500 detik, lama waktu pingsan 3240 detik dan waktu *recovery*/pemulihan adalah 600 detik. Menurut Kaya dan Jacoba (2016) lamanya waktu induksi yang terjadi pada lobster disebabkan karena lobster memiliki pertahanan yang bagus terhadap pengaruh lingkungan yaitu adanya kulit/cangkang yang dapat melindunginya dari pengaruh perubahan lingkungan yang tidak sesuai dengan habitatnya.

Lama Waktu Pingsan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian minyak pala dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap lama waktu pingsan lobster air tawar. Pada perlakuan E dengan dosis 1,9 ml merupakan lama waktu pingsan yang paling lama yaitu selama 165':24", kemudian disusul pada perlakuan lain seperti pada perlakuan D selama 162':89", perlakuan C selama 116':60", perlakuan B selama 53':53", dan perlakuan A selama 41':24". Untuk selengkapnya dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Lama Waktu Pingsan

Uji analisis menunjukkan bahwa pemberian dosis minyak pala yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap lama waktu pingsan lobster, F (hitung) $>$ F (tabel 0,01). Dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) didapatkan bahwa perlakuan yang diberikan minyak pala dengan dosis 1,9 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,6 ml tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,3 ml, 1 ml dan 0,7 ml. Perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1,6 ml berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,3 ml, 1 ml dan 0,7 ml. Perlakuan yang diberikan dosis 1,3 ml berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1 ml dan 0,7 ml dan perlakuan yang diberikan dosis 1 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 0,7 ml.

Hasil penelitian ini hampir mirip dengan hasil penelitian Khalil Munawwar *et al* (2011) semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin lama waktu pingsan ikan tersebut, yaitu pada perlakuan D dengan dosis minyak pala 1,3 ml yang membutuhkan waktu yang paling lama ikan pingsan yaitu selama 253':09".

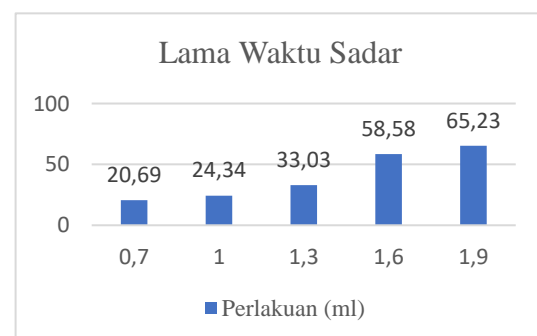
Lama Waktu Sadar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian minyak pala dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap lama waktu pingsan lobster air tawar. Pada perlakuan E dengan dosis 1,9 ml merupakan lama waktu pingsan terlama yaitu selama 65':23", kemudian disusul pada perlakuan lain seperti pada perlakuan D selama 58':58", perlakuan C selama 33':03", perlakuan B selama 24':34", dan perlakuan A selama 26':69".

Uji statistik menunjukkan bahwa pemberian minyak pala dengan

konsentrasi berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap lama waktu sadar lobster air tawar. F (hitung) $>$ F (tabel 0,01). Dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) didapatkan bahwa perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1,9 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1,6 ml tapi berbeda nyata dengan perlakuan 1,3 ml, 1 ml dan 0,7 ml. Perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1,6 ml berbedanyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1,3 ml, 1 ml, dan 0,7 ml. Perlakuan yang diberikan dosis minyak pala 1,3 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 1 ml dan 0,7 ml dan perlakuan yang diberikan dosis 1 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberikan dosis 0,7 ml. Dari hasil penelitian ternyata semakin tinggi dosis minyak pala yang diberikan maka semakin lama lobster tersebut sadar, terlihat pada (Gambar 3).

Hal ini hampir mirip dengan hasil penelitian (Sata dan Sanan, 2012) penggunaan minyak biji pala dalam lama waktu anestesi induk ikan nilam dengan konsentrasi 150 mg/l merupakan konsentrasi terbaik dibandingkan dengan konsentrasi 75 mg/l, 100 mg/l dan 125 mg/l. Minyak biji pala dengan konsentrasi 150 mg/l memiliki waktu pingsan 608 detik dan waktu pulih/sadar paling lama yaitu 740 detik.



Gambar 3. Grafik Lama Waktu Sadar

Hasil penelitian ini hamper mirip dengan hasil penelitian (Pieter, 2001) mengenai penggunaan minyak cengkih sebagai bahan anestesi pada kepiting bakau (*Scylla serrate* FORSKAL). Lama waktu sadar pada penelitian yang dilakukan cukup lama yaitu antara 334-335 menit atau antara 5-6 jam pada dosis minyak cengkih 50 ml/2000 ml.

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan selama proses anestesi berlangsung masih berada pada batas toleransi LAT. Kisaran suhu berada antara 28.0 – 28.7°C, kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar 6.34 – 7.94 mg/l, sedangkan pH pada kisaran 6.7 – 7.3. Setiawan (2006) dalam Darmansyah (2011) menyatakan suhu dalam pemeliharaan lobster air tawar adalah 24-31°C, kandungan oksigen terlarut (DO) 3-5 ppm, derajat keasaman (pH) pada kisaran 6-8.

Hasil pengukuran parameter kualitas air yang penulis lakukan hampir mirip dengan hasil penelitian dari Khartiono, *et al* (2014) mengenai hasil pengukuran parameter kualitas air yang masih berada pada batas toleransi LAT. Kisaran suhu berada antara 24- 26°C, kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar 5,4-6,9 mg/l, sedangkan pH berada pada kisaran normal 7- 8. Kadar amonia diawal dan diakhir penelitian yaitu 0,0028-0,019 ppm.

KESIMPULAN

Minyak pala dapat digunakan sebagai bahan anestesi pada benih lobster air tawar dengan konsentrasi 1,9 mL/liter.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni AN. 2012. Pengujian ekstrak biji pala (*Myristica sp.*) sebagai bahan anestesi pada lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). (Skripsi) Bogor Agricultural University.
- Agusta A. 2000. Minyak atsiri tumbuhan tropika Indonesia. ITB. Bandung.
- Anderson DP, Siwick A. 2011. Basic hematology and serology for fish health programs. Second Symposium on Decease in Asia Aquaculture “Aquatic Animal Health and Environment”. Asia Fisheries Society.
- Darmansah. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada pendederan di dalam bak dengan padat penebaran 100 hingga 175 ekor/m² . IPB. Bogor.
- Kaya AO, Jacoba ML. 2016. Pengaruh konsentrasi minyak cengkeh Untuk anestetik ikan bawal tawar (*Colossoma imacropomum*) dan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Kementrian perindustrian.
- Khartiono LD, Julius S, Winda MM. 2014. Uji fisik pakan lobster air tawar, *Cherax quadricarinatus*, yang menggunakan beberapa bahan perekat. Universitas Sam Ratulangi Manado. Master Thesis.
- Khalil M, Yuskarina, Prama H. 2011. Efektifitas dosis minyak pala untuk pemingsangan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) *jurnal agrium*. Fakultas Pertanian. Universitas Malikussalleh.

- Pieter F. 2001. Penggunaan minyak cengkih sebagai bahan anastesi pada kepiting bakau (*Scylla serrate* FORSKAL). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Saputra MH. 2013. Struktur histologis insang dan kadar hemoglobin ikan asang (*Osteochilus hasseltii*) di Danau Singkarak dan Maninjau, Sumatra Barat. Jurnal Biologi Universitas Andalas, 1(1):138-144.