

Pengaruh Shelter yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*) yang Dipelihara Pada Media Tanpa Lumpur

The Effect of Shelter on Growth and Survival Rate of Rice Field (*Monopterus albus*) Maintenance in Media Without Sludge

Firman¹, Muhammad Idris², Oce Astuti³

¹Mahasiswa Program Studi/Jurusan Budidaya Perairan

^{2&3}Dosen Program Studi/Jurusan Budidaya Perairan

Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma An`duonohu Kendari 93232 Telp/Fax (0401) 3193782

¹Email : firmanarifin022@gmail.com

²Email : idrisbojosa@gmail.com

³Email : oce_fish@yahoo.com

Abstrak

Shelter digunakan sebagai tempat berlindung dan merawat larva ikan. Olehnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh shelter terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah (*Monopterus albus*). Penelitian berlangsung di Pondok Kewirausahaan Budidaya Ikan (PKBI), Jalan Wirabuana, Lorong Meohai, Kecamatan Poasia, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Media peneliharaan berupa kolam tanpa lumpur. Empat jenis shelter yang diujikan, yakni tumbuhan apu-apu (Perlakuan A), pelepah pisang (Perlakuan B), bambu (Perlakuan C) dan Pipa Paralon (Perlakuan D). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak (PM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), dan Tingkat kelangsungan hidup (SR). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian shelter yang berbeda memberikan pengaruh yang terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik rata-rata, dengan hasil terbaik pada perlakuan A dengan nilai berturut-turut 17,67 gram dan 0,06%, namun tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup. Kesimpulan dari penelitian ini adalah shelter yang terbaik untuk budidaya belut sawah di media tanpa lumpur adalah tanaman apu-apu.

Kata kunci: Shelter, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*)

Abstract

Fish shelters of ponds provide protection and care for fish larvae. Therefore, this study aims to determine the effect of shelter on the growth and survival of rice field eel (*Monopterus albus*). The research was conducted on September to January 2017 held at Entrepreneurship Hut of Fish Culture, Wirabuana street, Meohai Alley, Poasia Subdistrict, Kendari City, Southeast Sulawesi. Medium was ponds without sludge inside. Four types of shelters were tested, those were Pistia plants (Treatment A), banana stem (Treatment B), bamboo (Treatment C) and Paralon Pipe (Treatment D). The observed parameters were absolute growth (PM), specific growth rate (SGR), and survival rate (SR). The experiment was designed by Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 3 replications. The result of variance analysis showed that different shelter giving effect on absolute growth and average specific growth rate, the best result in treatment A (17,67 g and 0,06%, respectively), while it was not significantly different on survival rate. The conclusion of this research is the best shelter for cultivation of rice field eels without sludge is Pistia.

Keywords: Shelter, Growth, Survival, Rice Field Eel (*Monopterus albus*).

1. Pendahuluan

Belut termasuk bahan pangan sumber protein hewani. Belut pada masa lalu berkembang secara liar di sawah-sawah dan pinggiran sungai. Belut yang dijual di pasar-pasar atau di warung-warung pada umumnya adalah hasil penangkapan di alam seperti perairan umum, sawah, rawa-rawa, pinggiran sungai dan lain-lain. Ikan belut juga merupakan salah satu jenis komoditas ekspor andalan yang tak kalah dibandingkan dengan jenis ikan lainnya. Permintaan belut dari Indonesia banyak diminati oleh Negara Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Perancis,

Italia, Spanyol, Belanda, Inggris, Hongkong, Jepang dan Korea. Di Negara maju tersebut belut menjadi bahan konsumsi dasar papan atas. Harga belut tergolong sangat bagus untuk pasar lokal maupun ekspor. Saat ini harga belut untuk pasar lokal berkisar antara Rp 25.000,- sampai Rp 30.000,-/kg. Harga ini bisa melambung tinggi hingga Rp 50.000,-/kg ketika musim kemarau karena pasokan belut semakin berkurang. Untuk pasar ekspor harga belut bisa berkisar 6 sampai 10 dolar Amerika/kg (Mutiani, 2011).

Belut mempunyai kandungan lemak cukup

tinggi, yaitu mencapai 27g/100 g. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan lemak pada telur, yakni sebesar 11,5 g/100 g dan daging sapi (14,0 g/100 g). Belut digolongkan sebagai ikan berkadar lemak tinggi di antara kelompok ikan. Kandungan lemak pada belut hampir setara dengan daging babi yang mempunyai nilai 28 g/100 g. Belut juga banyak mengandung unsur makro yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu diantaranya fosfor dan kalsium (Junariyanti, 2009).

Sampai saat ini komoditi belut sawah (*M. albus*) masih banyak diperoleh dengan memanfaatkan belut yang tersedia di alam, padahal belut tersebut cukup potensial untuk dibudidayakan. Jika hal ini dibiarkan akan menyebabkan berkurangnya populasi belut yang berada di alam. Saat ini budidaya belut dilakukan dengan dua cara yaitu budidaya dengan menggunakan lumpur yang menyerupai habitat asalnya seperti sawah, pematang sawah dan tempat berlumpur lainnya sehingga belut mudah beradaptasi pada media berlumpur. Cara kedua dilakukan dengan teknik budidaya tanpa lumpur atau disebut budidaya air bersih yang telah digunakan pada beberapa penelitian sebelumnya (Naimruddin,dkk. 2016), dan dikembangkan di berbagai tempat budidaya air tawar. Pada pemeliharaan di media tanpa lumpur, berbagai teknik rekayasa harus dilakukan untuk memastikan belut dapat tumbuh dengan baik pada media air bersih. Salah satunya adalah rekayasa menggunakan shelter buatan seperti pelepah pisang, tumbuhan air, pipa paralon dan bambu. Penggunaan shelter ditujukan sebagai tempat perlindungan/bernaung seperti halnya pada media lumpur agar tetap dapat dipastikan kelangsungan hidup belut sawah. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh shelter yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah yang di pelihara pada wadah tanpa lumpur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh shelter yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah (*M. albus*) yang dipelihara pada media tanpa lumpur.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 100 hari yaitu pada bulan September sampai bulan Desember 2017. Lokasi penelitian bertempat di Pondok Kewirausahaan Budidaya Ikan (PKBI),

Jalan Wirabuana, Lorong Meohai, Kecamatan Poasia, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 1.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah penelitian berupa cincin sumur berdiameter (0,7850 m²) sebanyak 12 unit. Wadah diisi air dengan ketinggian 10 cm dalam setiap wadah. Untuk menjaga kualitas air wadah dilengkapi dengan sirkulasi air yang berfungsi untuk keluar masuknya air dalam wadah. Setiap wadah dilengkapi dengan kran pemasukan air dengan diameter 0,5inci pipa pembuangan air dari pipa paralon berukuran ¾ inci. Selain itu wadah pemeliharaan juga dilengkapi dengan shelter masing-masing jenis perlakuan yang di uji. Sebelum digunakan setiap wadah dibersihkan menggunakan pelepah pisang agar aroma semen pada media pemeliharaan hilang. Sumber air yang dipompa ke tower dengan tangki berkapasitas 1.200 L.

2.1.1 Hewan Uji

Hewan Uji yang digunakan yaitu Belut Sawah (*M. albus*) yang berasal dari Desa Cialam, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tiap wadah pemeliharaan berisikan 300-306 gram biomassa belut sawah, dengan jumlah belut sawah tiap wadah yaitu 8 ekor dan berat setiap individunya rata-rata 37,5-38,25 gram.

2.1.2 Persiapan Shelter

Adapun persiapan shelter pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

2.1.3 Adaptasi Hewan Uji

Belut sawah ditampung sementara dalam wadah cincin sumur yang telah dibersihkan dan dibe-rikan pakan pasta yang dibuat dari cacing tanah dan pellet yang telah dihaluskan. Proses adaptasi dilakukan selama dua minggu untuk menen tukan hewan uji yang dapat digunakan,

Tabel 1. Alat dan Bahan serta Kegunaannya dalam Penelitian

No.	Alat/Bahan	Satuan	Kegunaan
1.	Alat		
	- Mistar	Buah	Mengukur tinggi air
	- Timbangan analitik	G	Menimbang berat hewan uji dan pakan uji
	- Tangki Air	Liter	Penampungan air
	- Pipa ukuran ½ inci	Batang	Jalur distribusi air ke wadah
	- Sesar	Unit	Menangkap organisme uji
	- Cincin Sumur	Unit	Wadah organisme uji
	- Bambu	Batang	Shelter
	- Pelepah pisang	Unit	Shelter
	- Pipa paralon	Unit	Shelter
	- Tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>)	Unit	Shelter
	- Termometer	Unit	Pengukur suhu
	- Kertas pH	Unit	Untuk mengukur Ph
2.	Bahan		
	- Benih belut sawah (<i>M. albus</i>)	Ekor	Organisme uji
	- Air Tanpa Lumpur	Liter	Media pemeliharaan
	- Pakan Pasta		Pakan uji
	- Cacing Segar		Pakan uji

sebelum dilakukan pemeliharaan, benih belut sawah diseleksi terlebih dahulu untuk mendapatkan benih yang sehat, tidak cacat tubuh dan tingkah lakunya agresif. Apabila belut sawah yang akan dipelihara mengalami cacat maka akan mempengaruhi pertumbuhan bahkan akan mengalami kematian. Setelah diseleksi, belut ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat biomassa sebagai data awal penelitian yang dilakukan pada sore hari pukul 17.00 WITA, agar organisme langsung dapat beradaptasi dengan media pemeliharaan. Setelah dilakukan seleksi benih maka dilanjutkan dengan penebaran benih belut sawah yang dilakukan pada pukul 17.00 WITA. Di waktu yang sama dilakukan pengamatan ulang untuk mengantisipasi terjadinya kematian yang disebabkan tingkat stres saat seleksi benih.

2.1.4 Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan pada belut sawah yaitu pakan pasta yang dikombinasikan dengan cacing segar. Pakan diberikan tiga hari sekali dengan dosis 15% dari berat biomassa belut sawah, dan waktu pemberian pakan dilakukan pada sore hari pukul 17:30 WITA.

2.1.5 Pergantian air

Pergantian air dilakukan seminggu sekali agar kualitas air tetap optimal. Pergantian air

dilakukan pada pagi hari agar organisme langsung kembali beradaptasi dengan air baru.

2.1.6 Pengukuran Berat Biomassa Belut Sawah

Pemeliharaan dilakukan selama 100 hari dan dilakukan pengukuran bobot biomassa setiap 20 hari sekali.

2.2 Variabel Yang Diamati

2.2.1 Pertumbuhan Mutlak (PM)

Pertumbuhan mutlak belut sawah dihitung dengan rumus Effendi (1997), yaitu pada persamaan (1) berikut:

$$G = W_t - W_0$$

keterangan : G: Pertumbuhan mutlak biomassa (g), W_t: Berat ikan pada akhir penelitian (g), W₀: Berat ikan pada awal penelitian (g)

2.2.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

LPS diukur setiap selang waktu 20 hari sekali selama 100 hari. Menurut Jana *et al.*, 2006 (LPS dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$SGR = \frac{L}{t} \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan : SGR : Laju pertumbuhan spesifik rata-rata (%), W_t : Berat rata-rata ikan pada t_i (g), W_0 : Berat rata-rata ikan pada t_{i-1} (g), t : Periode pengamatan (hari)

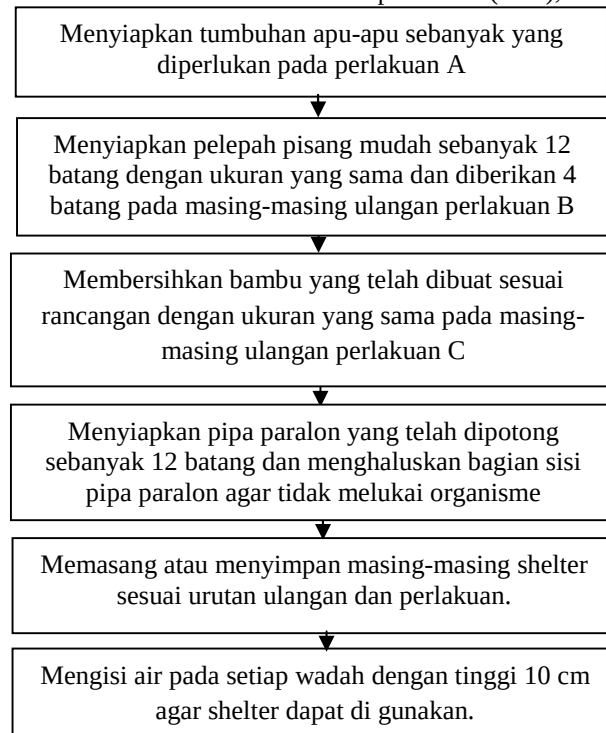
oleh Effendi (1997), yaitu pada persamaan (3) berikut :

$$S = \left(\frac{N}{N_0} \right) \times 100$$

2.2.3 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan

Keterangan : SR : Tingkat kelangsungan hidup (%), N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor), N_0 : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor),



Gambar 1 : Skema pembuatan shelter



Gambar 2. Tiap-tiap perlakuan shelter yang berbeda (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2017)

Tabel 2. Parameter kualitas air yang akan diukur selama penelitian

No.	Parameter	Alat	Waktu Pengukuran
1.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Termometer	Setiap Hari
2.	pH	Kertas Ph	Awal dan Akhir
3.	Amoniak	Metode Titiasi	Akhir penelitian

2.2.4 Kualitas Air

Sebagai data penunjang akan dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air yang disajikan dalam Tabel 2.

3. Hasil

Hasil pengamatan pertumbuhan belut sawah dengan variabel yang diamati yaitu pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelangsungan hidup selama 100 hari pemeliharaan, disajikan sebagai berikut.

3.1 Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak rata-rata belut sawah selama pemeliharaan pada penggunaan shelter yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil penelitian yang terlihat pada Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi selama masa pemeliharaan terdapat pada penggunaan Shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A) 17,67 diikuti Shelter pelepah pisang (perlakuan B) yaitu 14,00 dan Shelter pipa paralon (perlakuan D) yaitu 8,00 g serta yang terendah terdapat pada Shelter bambu (perlakuan C) 7,00 g. Hasil analisis dengan ANOVA menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Hasil dilanjutkan dengan uji Duncan menunjukkan, bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B, namun berbeda nyata terhadap perlakuan C dan D.

3.2 Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik belut sawah selama pemeliharaan pada penggunaan Shelter yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil penelitian yang terlihat pada Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik tertinggi selama pemeliharaan terdapat pada Perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu) yaitu 0,032%/hari diikuti oleh Perlakuan B (Shelter pelepah pisang) 0,016%/hari dan Perlakuan D (Shelter pipa paralon) 0,015%/hari, serta hasil terendah ter-

dapat pada Perlakuan C (Shelter bambu) yaitu 0,014%/hari. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa keseluruhan dari laju pertumbuhan spesifik pada waktu berbeda dan tiap perlakuan adalah berbeda nyata ($P < 0,05$).

3.3 Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil perhitungan rata-rata tingkat kelangsungan hidup belut sawah selama pemeliharaan adalah 100% pada semua unit percobaan, sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar di atas menunjukkan rata-rata tingkat kelangsungan hidup belut sawah dari awal hingga akhir penelitian adalah 100%. Hasil uji lanjut menggunakan spss, menunjukkan bahwa tiap-tiap perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata.

3.4 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi: suhu, pH dan amoniak dapat dilihat pada Tabel 3.

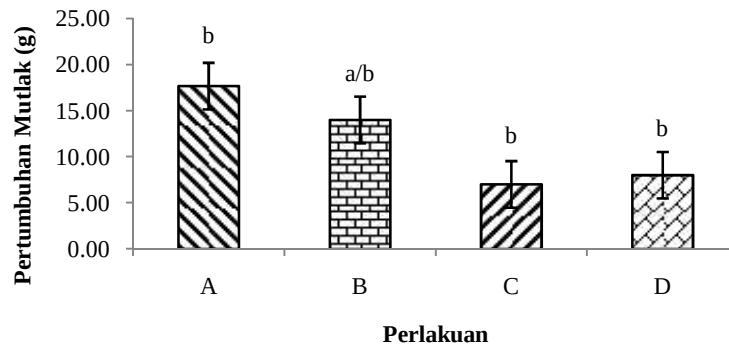
Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28 $^{\circ}\text{C}$	30 $^{\circ}\text{C}$	27 $^{\circ}\text{C}$	29 $^{\circ}\text{C}$
pH	6,0	5,0	7,0	5,0
Amoniak	0,013	0,020	0,017	0,013

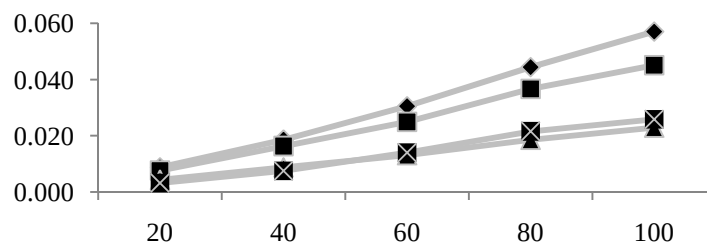
4. Pembahasan

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran baik panjang maupun berat dalam suatu periode waktu tertentu. Pertumbuhan didefinisikan sebagai penambahan ukuran, panjang, atau bobot ikan dalam kurun waktu tertentu yang dipengaruhi oleh pakan, jumlah ikan yang mengkonsumsi pakan, suhu, umur dan ukuran ikan (Effendi, 2002).

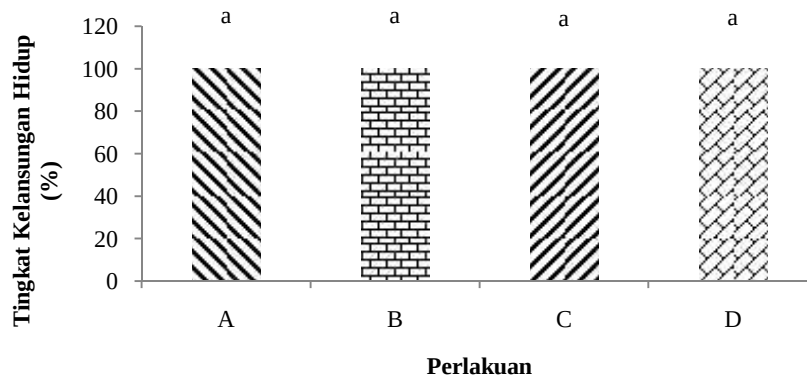
Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan penggunaan shelter yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak belut sawah. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A



Gambar 3. Histogram Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak Belut Sawah Selama 100 Hari Pemeliharaan. Perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu) Perlakuan B (Shelter pelepah pisang); Perlakuan C (Shelter bambu); dan Perlakuan D (Shelter pipa paralon). Catatan :Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).



Gambar 4. Grafik Rata-Rata Laju Pertumbuhan Spesifik Belut Sawah Selama Pemeliharaan. Perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu), Perlakuan B (Shelter pelepah pisang), Perlakuan C (Shelter bambu) Dan Perlakuan D (Shelter pipa paralon).



Gambar 5. Grafik Rata-Rata Laju Pertumbuhan Spesifik Belut Sawah Selama Pemeliharaan. Perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu), Perlakuan B (Shelter pelepah pisang), Perlakuan C (Shelter bambu) Dan Perlakuan D (Shelter pipa paralon).

(Shelter tumbuhan apu-apu) berbeda nyata dengan perlakuan B (Shelter pelepah pisang), dan begitu pula dengan perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu) berbeda nyata terhadap perlakuan C (Shelter bambu), serta berbeda nyata terhadap perlakuan D (Shelter pipa paralon). Pada perlakuan B (Shelter pelepah pisang), berbeda nyata terhadap perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu) dan berbeda nyata terhadap Perlakuan C (Shelter bambu) serta berbeda nyata

pada Perlakuan D (Shelter pipa paralon). Kemudian perlakuan C (Shelter bambu) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan D (Shelter pipa paralon). Namun berbeda nyata terhadap perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu) dan perlakuan B (Shelter pelepah pisang). Lanjut pada bagian perlakuan D (Shelter pipa paralon), tidak berbeda nyata pada perlakuan C (Shelter bambu), namun berbeda nyata terhadap perlakuan A

(Shelter tumbuhan apu-apu) dan perlakuan B (Shelter pelepah pisang).

Hasil penelitian pengaruh shelter terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah, menunjukkan bahwa belut sawah yang dipelihara menggunakan Shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A) menghasilkan pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu dengan nilai rata-rata 17,67 g, berbeda nyata terhadap shelter pelepah pisang (perlakuan B) yaitu 14,00 g, di ikuti pada shelter pipa paralon (perlakuan D) yaitu 8,00 g, serta pertumbuhan mutlak yang terendah berada pada penggunaan shelter bambu (perlakuan C) yaitu 7,00 g. Hal ini disebabkan karena keadaan lingkungan menunjang kebutuhan hidup belut sawah *M. albus* dan juga dikarenakan lingkungan perairan belum terkontaminasi oleh sisa pakan maupun feses yang diproduksi organisme yang dapat menimbulkan amoniak di perairan menjadi tinggi. Tingkat pertumbuhan organisme dapat dilihat dari segi perlakuan penggunaan shelter yang berbeda, dimana belut uji memiliki ketertarikan dari tempat bernaung. Jenis shelter yang berbeda berfungsi memberi tempat yang menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan suatu organisme utamanya pada belut sawah sebagai dasar terhindarnya dari keterancaman lingkungan. Secara teori dalam suatu kegiatan budidaya belut sawah sangat diperlukan tempat bernaung organisme dalam hal ini belut sawah. Shelter sangat berhubungan erat dengan daur hidup belut yang dimana organisme belut sangat sensitif terhadap gangguan dari predator dan cahaya terang. Berbagai dampak dapat ditimbulkan apabila suatu kegiatan budidaya, belut tidak disediakannya tempat perlindungan dan akan mempengaruhi pertumbuhan. Faktor-faktor yang mempengaruhi selain tempat perlindungan yaitu pakan dan kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan makhluk hidup di air.

Laju pertumbuhan spesifik merupakan persentase pertumbuhan harian belut sawah yang dipelihara selama 100 hari. Laju pertumbuhan spesifik umumnya diketahui sebagai kecepatan pertumbuhan seiring pertambahan waktu. Peningkatan pertumbuhan belut sawah dapat diketahui melalui peningkatan laju pertumbuhan spesifik. Laju pertumbuhan spesifik menunjukkan nilai yang beragam pada penggunaan shelter yang berbeda terhadap pemeliharaan belut sawah yang ditempatkan pada wadah tanpa lumpur yaitu cincin sumur berdiameter.

Hasil penelitian pada masing-masing penimbangan diketahui laju pertumbuhan spesifik pada

penimbangan hari ke-20 menunjukkan bahwa Perlakuan B (Shelter pelepah pisang), dan Perlakuan C (Shelter bambu) serta Perlakuan D (Shelter pipa paralon), menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dari ketiga perlakuan namun menunjukkan hasil berbeda nyata pada Perlakuan A (Shelter tumbuhan apu-apu).

LPS pada hari ke-100 menunjukkan bahwa Shelter tumbuhan apu-apu (Perlakuan A), berbeda nyata terhadap Shelter pelepah pisang, (perlakuan B), dan berbeda nyata terhadap Shelter bambu (perlakuan C), serta menunjukkan perbedaan nyata terhadap Shelter pipa paralon (perlakuan D). Pada Shelter pelepah pisang (Perlakuan B), menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap Shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A), dan berbeda nyata terhadap Shelter bambu (perlakuan C) serta berbeda nyata terhadap Shelter pipa paralon (perlakuan D). Untuk Shelter bambu (perlakuan C) menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap Shelter pipa paralon (perlakuan D), dan berbeda nyata terhadap shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A) dan shelter pelepah pisang (Perlakuan B) berikut pada penimbangan hari yang sama (ke-100) Shelter pipa paralon (perlakuan D), menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada Shelter bambu (perlakuan C), dan berbeda nyata pada tumbuhan apu-apu (perlakuan A) dan pelepah pisang (Perlakuan B).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan shelter yang berbeda pada tiap-tiap perlakuan yang berbeda memberikan perbedaan terhadap laju pertumbuhan spesifik. Berdasarkan hasil penelitian, laju pertumbuhan spesifik belut sawah pada shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan shelter pelepah pisang (Perlakuan B), Shelter bambu (perlakuan C), dan Shelter pipa paralon (perlakuan D). Hal ini menunjukkan bahwa shelter tumbuhan apu-apu (perlakuan A) di nilai sangat bagus untuk pertumbuhan belut sawah yang di pelihara tanpa media lumpur.

Pertumbuhan spesifik belut sawah dengan hasil frekuensi shelter yang rendah dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat, dibandingkan dengan penggunaan shelter yang maksimal. Hal ini disebabkan tingkat kenyamanan dan kebiasaan bergerak di lingkungan pemeliharaan, shelter yang umumnya menyerupai habitat aslinya akan memberikan ketertarikan dan proses kelangsungan hidup belut sawah sehingga memungkinkan organisme uji memberikan respon yang baik terhadap pakan yang di

berikan. Shelter yang menunjukkan banding terbaik berupa shelter tumbuhan apu-apu dapat menyerap feces yang diproduksi oleh organisme yang tidak seluruhnya terbuang saat pergantian air sehingga dapat menyebabkan amoniak didalam perairan meningkat dan dapat mempengaruhi nafsu makan pada organisme. Shelter tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) dapat menyerap logam-logam berat dalam perairan. Shelter tumbuhan apu-apu mampu menyerap bahan radioaktif sehingga dapat digunakan untuk mengurangi kotoran dalam media pemeliharaan (Abadi, 2010).

Tingkat kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR) adalah perbandingan antara jumlah individu pada akhir percobaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal percobaan. (Amir, 2006). Berdasarkan hasil penelitian dengan sistem penggunaan shelter yang berbeda didapatkan hasil tingkat kelangsungan hidup belut sawah 100%. Perlakuan shelter yang berbeda yang digunakan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat kelangsungan hidup belut sawah.

Menurut Khairuman dan Amri (2008), pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan ikan itu sendiri meliputi keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan ikan untuk memanfaatkan makanan. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat ikan hidup meliputi faktor-faktor fisika dan kimia air.

Shelter merupakan tempat berlindung (bernaung) dari keterancaman pemangsa dan predator lainnya serta di gunakan sebagai penyeimbang habitat hewan nokturnal seperti belut sawah. Penggunaan shelter pada kegiatan budidaya adalah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produksi. Umumnya shelter banyak di gunakan pada budidaya udang, shelter digunakan untuk memberikan tempat yang aman bagi pascalarva untuk ganti kulit (*molting*) begitu pula dengan organisme budidaya lain dalam hal ini belut sawah (*M. albus*) yang dapat menekan angka kematian karena adanya keterancaman kanibalisme.

Penggunaan jenis shelter yang berbeda sebelumnya telah dilakukan pada penelitian Pengaruh Jenis Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Lobster Redclaw (*Cherax Quadricarinatus*). lobster air tawar. Penelitian jenis shelter yang

berbeda dilakukan oleh Watung (2008) dimana kelangsungan hidup redclaw uji secara nyata dipengaruhi oleh perbedaan tipe shelter Redclaw yang dipelihara pada wadah menggunakan shelter selang plastik secara nyata berbeda dengan redclaw yang dipelihara menggunakan tipe shelter lain. Begitu juga pada penelitian Tumbilung (2007).

Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Prasad dan Neelakantan (1988) dinyatakan bahwa hewan nokturnal, di mana aktivitasnya termasuk dalam kegiatan mencari makanan dalam memenuhi kebutuhan hidup untuk pertumbuhannya dilakukan pada waktu malam hari pada kondisi lingkungan yang gelap tanpa cahaya. Olehnya itu penelitian ini digunakan shelter sebagai perlindungan organisme nokturnal seperti belut sawah. Shelter yang digunakan pada penelitian organism uji yaitu Belut sawah diantaranya berupa Shelter tumbuhan apu-apu (Perlakuan A), Shelter pelepah pisang (Perlakuan B), Shelter bambu (Perlakuan C) dan Shelter pipa paralon (Perlaku D). Tujuan daripada penggunaan shelter yaitu dikarenakan belut sawah merupakan ikan yang tidak suka dengan cahaya kuat seperti sinar matahari olehnya itu digunakan shelter sebagai tempat bernaung dari cahaya yang menembus serta menghindari serangan predator. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan shelter terbaik pada media tanpa lumpur didapatkan pada Shelter tumbuhan apu-apu (Perlakuan A), disusul Shelter pelepah pisang (Perlakuan B), dan Shelter pipa paralon (Perlaku D) serta hasil yang kurang optimal didapatkan pada Shelter bambu (Perlakuan C).

Hal ini dikarenakan penggunaan shelter tumbuhan apu-apu (Perlakuan A), menyerupai habitat asli belut sawah dan shelter tumbuhan apu-apu dapat menyerap bahan radioaktif sehingga dapat digunakan untuk mengurangi limbah akibat pencemaran bahan radioaktif di lingkungan hidup organisme belut sawah, apu-apu adalah tumbuhan yang hidup dipermukaan air yang tenang atau air yang mengalir tetapi dengan aliran yang pelan. Tumbuhan apu-apu yang digunakan sebagai shelter memiliki akar stolon, rambut-rambut akarnya membentuk suatu struktur berbentuk seperti keranjang dan dikelilingi gelembung udara, sehingga meningkatkan daya apung tumbuhan itu. Akar dapat tumbuh panjang hingga mencapai 80 cm, tumbuhan tersebut menyerap bahan radioaktif yang ada pada lingkungan diserap oleh akar, kemudian mengalami translokasi di dalam

tumbuhan, dan dilokalisasi pada jaringan. Tumbuhan apu-apu yang berguna sebagai shelter melakukan proses adaptasi fisiologis ditunjukkan dengan kemampuan akar untuk melakukan filtrasi dan kemudian mengalami perubahan susunan pada jaringan penyusun tubuh tumbuhan ini sehingga konsentrasi media air tetap terkontrol dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Blum, A (2011) bahwa akar tumbuhan apu-apu merupakan organ penting dalam transpirasi terhadap status tingkatan air dalam berbagai kondisi, dimana terdapat rentangan akar, disitu terdapat air. Selain hal tersebut, berdasarkan pengamatan terhadap phytochemical screening maka menunjukkan bahwa tumbuhan apu-apu (*P.stratiotes*) mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, minyak, lemak dan glikosid (Kumar. 2010).

Hasil penelitian menunjukkan, penggunaan shelter pelepah pisang (Perlakuan B), berada pada urutan kedua dari shelter yang terbaik yang dimana shelter pelepah pisang memiliki kegunaan sebagai tempat berlindung dan bersembunyi dari sinar matahari yang terang. Shelter pelepah pisang berguna sebagai tempat pakan apabila pelepah dibalik dan pelepah yang digunakan yaitu pelepah pisang yang masih segar dari batang pisang tersebut. Shelter pelepah pisang banyak digunakan pada penelitian sebelumnya, pergantian shelter pelepah pisang sendiri dilakukan setiap 1 kali seminggu guna sebelum terjadi pembusukan dalam media penelitian yang dimana pelepah pisang sangat cepat terurai dalam perairan umumnya. Pelepah pisang merupakan kelopak tanaman yang memiliki kandungan antibakteri pada getah, hal ini memungkinkan organisme uji seperti belut sawah terhindar dari parasit seperti jamur dan bakteri yang berada pada perairan yang diakibatkan media yang tercemar serta penguraian dari pelepah pisang itu sendiri, sisa feses. Penggunaan shelter pelepah pisang telah digunakan sebelumnya pada media pemeliharaan tanpa lumpur oleh (Naimruddin *et al.*, 2017).

Urutan hasil penelitian terbaik ke 3 dari empat perlakuan yaitu penggunaan shelter pipa paralon (Perlakuan D), shelter pipa paralon banyak digunakan pada penelitian sebelumnya oleh (Yusriadi *et al.*, 2017). dan hasil penelitian menunjukkan nilai yang berbeda dari penggunaan shelter yang berbeda dimana pipa paralon berguna sebagai tempat perlindungan dari diameter yang mampu menampung organisme uji sebagai tempat bernaung dari serangan

predator dan terhindarnya organisme nokturnal dari sinar cahaya.

Perlakuan (C) shelter bambu merupakan shelter dengan frekuensi terendah yang dimana hasil penelitian menunjukkan frekuensi pertumbuhan pada belut sawah kurang optimal. Hal ini dikarenakan oleh faktor kenyamanan organisme, karena shelter bambu yang digunakan disusun persegi hingga menutupi diameter wadah agar organisme terhindar dari serangan predator namun organisme belut yang dipelihara tidak terhindar dari sinar matahari. Dari hasil penelitian yang dimana penggunaan shelter bambu yaitu bambu yang dibelah masih segar, olehnya itu kandungan didalam shelter ini terurai menyebar kepermukaan. Pada bambu terdapat sifat kimia yang telah dilakukan oleh Gusmailina dan Sumadiwangsa (1988) meliputi penetapan kadar selulosa, lignin, pentosan, abu, silika, serta kelarutan dalam air dingin, air panas dan alkohol benzen. Faktor-faktor kimia yang dimiliki oleh bambu tersebut dapat dinyatakan sebagai penghambat pertumbuhan organisme belut sawah pada penelitian ini.

Kualitas air terdiri dari keseluruhan faktor fisika, kimia, dan biologi yang mempengaruhi pemanfaatan suatu perairan (Boyd, 1998). Karakteristik dari suatu perairan akan mempengaruhi ketahanan hidup, reproduksi, pertumbuhan, termasuk manajemen pengolahan perikanan. Oleh karena itu, aspek kualitas air menjadi fokus perhatian sebelum dilakukan pemanfaatan bagi perairan itu sendiri. Parameter fisika yang diamati pada penelitian ini yaitu suhu sedangkan parameter kimia yang diamati adalah pH dan Amoniak. Kualitas air merupakan faktor lingkungan yang sangat berperan penting untuk keberhasilan usaha budidaya perikanan, sehingga dalam pengelolaannya harus sesuai dengan kebutuhan standar optimal untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme.

Hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar 27°C-30°C. Kondisi suhu ini termasuk layak bagi kehidupan dan pertumbuhan belut sawah. Menurut Ahmad *dkk.*, (1998), kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan diperairan tropis berkisar antara 28°C-32°C. Pada kisaran tersebut konsumsi oksigen mencapai 2,2 mg/g dari berat tubuh/jam. Di bawah suhu 25°C, konsumsi oksigen mencapai 1,2 mg/g dari berat tubuh per/jam. Pada suhu 18°C-25°C, ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makannya mulai menurun. Suhu air 12°C-18°C mulai berbahaya bagi ikan, sedangkan pada suhu

dibawah 12°C ikan tropis mati kedinginan. Selain itu, Saprianto (2010) menyatakan suhu media yang disukai belut berkisar antara 26°C-32°C.

Hasil pengukuran pH air selama penelitian berkisar antara 5,0–6,0. Nilai ini tergolong baik dan masih dalam batas toleransi untuk budidaya belut sawah. Menurut Kordi (2013), belut sawah hidup pada pH 6 – 7. Nilai pH dibawah 4 atau di atas 11 menyebabkan kematian pada ikan. Selain itu, menurut Saparinto (2010), nilai pH yang optimal untuk usaha budidaya belut yaitu 5,0–7,0.

Hasil pengukuran amoniak selama penelitian berkisar antara 0,013–0,020 ppm. Nilai amoniak tersebut masih dapat ditoleransi dan tidak membahayakan bagi kelangsungan hidup belut sawah. Amoniak juga meningkatkan konsumsi oksigen di jaringan, merusak insang dan mengurangi kemampuan darah mengangkut oksigen (Boyd 1982). Amoniak dapat menyebabkan kematian pada konsentrasi >0,8 mg/L (Stickney, 2005).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, penggunaan shelter tumbuhan apu-apu menghasilkan pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi dibanding penggunaan shelter lainnya. Selanjutnya, tingkat kelangsungan hidup dari keempat perlakuan yang berbeda yaitu penggunaan shelter tumbuhan apu-apu, shelter pelepah pisang dan shelter bambu serta Shelter pipa menunjukkan hasil rata-rata yang sama yaitu 100%. Dari penelitian mengenai pengaruh shelter pada organisme belut sawah (*Monopterus albus*) pada media tanpa lumpur sebaiknya digunakan shelter tumbuhan apu-apu yang dapat menyerupai habitat asli dari organisme tersebut. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pengaruh kandungan shelter terhadap pertumbuhan belut sawah.

Daftar Pustaka

- Abadi, A.L. 2010. Ilmu Tumbuhan. Bayu Media Publishing : Malang
- Ahmad, T. E., Rahawati dan M.J.R. Yakob. 1998. Budidaya Bandeng Secara Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yusriadi, A, M. Idris. 2017. Pengaruh Pergantian Air Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah

(*Monopterus albus*) Pada Media Kultur Tanpa Lumpur. Vol. II. No. 4. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.

- Boyd, C. 1998. Water Quality for Pond Aquaculture. Auburn University. Alabama.
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management in Aquaculture and Fisheries Science. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam. 3125p.
- Blum A, 2011. *Pistiastratiotes*. [http: www.wordpress.com](http://www.wordpress.com). 15 Oktober 2011
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yogyakarta. Yayasan Pustaka Nusantara. Halaman : 5.
- Effendie, I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Utama. 163 hlm.
- Gusmailina dan Sumadiwangsa, 1988. Analisis Kimia Sepuluh Jenis Bambu dari Jawa Timur. Jurnal Hasil Hutan. 5 (5):290-293.
- Junariyanti, M. F., 2009. Panen Belut 3 Bulan di Media Air Bening Tanpa Lumpur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kumar. R. 2010. Review Of Plants. John Press : Toronto
- Kordi. 2013. Lebih Untung dengan Pembenihan Belut. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Khairuman, dan Amri, K., 2008 Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra Pakan Alami Bergizi Tinggi untuk Ikan Hias. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mc Graw-Hill., 1976. Encyclopedia of Science and Tecnology, Vol IV and VII, p.p 143-144 and 650-651., New York.
- Mutiani, 2011. Menggeluti Bisnis Belut (Seri Perikanan Modern). Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Naimrudin, M. Idris dan Muhaimin Hamzah. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Tanah dengan Renzim Pakan Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*). Vol. II. No. 1. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Saprianto, C. 2010. Panduan Lengkap Belut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stickney RR. 2005. Aquaculture: An Introductory Text. Oxford: CABI Publishing, 265 p.

- Prasad, P .N dan B. Neelakantan. 1988. Food and Feeding of the Mud Crab *Scylla serrata Forskal (Decapoda: Portunidae)* from Kanwar Water. Indian Journal Fish. 35 (3):164-170.
- Tumbilung, 2007. Teknik Pemeliharaan Post Larva Udang Vanamei di Hatchery Banggai Sentral Shrimp. Laporan Magang. Fak. Perikanan Dan Ilmu Kelautan. UNSRAT Manado.
- Watung Jasmin 2008.Skripsi Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Lobster Redclaw (*Cerax Quadricarinatus*) Yang Dipelihara Pada Wadah Dengan Tipe Shelter Yang Berbeda.35 hal