

Pengaruh Berbagai Substrat Terhadap Sintasan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada Sistem Pengangkutan Terbuka

The Influence of Various Substrates on the survival of Freshwater Lobster (Cherax quadricarinatus) in Open Transport System

Muhammad Nur^{1,✉}, Siti Komariyah¹ Teuku Fadlon Haser¹

¹Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Aceh, Indonesia

✉Email: amad.nuer20@gmail.com

Abstrak: Lobster merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia dengan negara tujuan ekspor ke Jepang, Hongkong, USA, dan beberapa negara lainnya dalam kegiatan ekspor tingginya kematian disebabkan karena stres pada saat pengangkutan sehingga menyebabkan pembudidaya mengalami kerugian. Penelitian ini dapat menjadi solusi alternatif untuk mengurangi tingkat kematian pada transportasi lobster air tawar yang dilakukan menggunakan berbagai substrat yang berbeda sebagai media pengangkutan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penggunaan susbtrata yang berbeda sebagai media pengisi wadah pengangkutan terhadap kelangsungan hidup lobster air tawar yang ditransportasikan selama 6 jam menggunakan substrat yang berbeda yaitu kertas, tali rafia, sabut kelapa, dan kapas dengan metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengangkutan lobster air tawar dengan susbtart yang berbeda menunjukkan hasil kelulusan hidup pada susbstrat kertas 93%, tali rafia 90%, sabut kelapa 96%, dan kapas 100%. Setelah pemeliharaan selama 10 hari kelangsungan hidup lobster air tawar menurun dikarenakan lobster air tawar mengalami stres pada saat uji transportasi hal ini disebabkan karena kurangnya oksigen dan kelembapan pada substrat yang digunakan pada saat transportasi. Kelangsungan hidup pasca pemeliharaan tertinggi terjadi pada P4 sebesar 76% dan P3 sebesar 75% sedangkan pada P1 sebesar 57% dan P2 sebesar 67%.

Kata kunci: Lobster air tawar, Substrat berbeda, Transportasi

Abstract: Lobster is one of the leading commodities in Indonesia, with export destinations to Japan, Hong Kong, the USA, and several other countries. In export activities, high mortality is caused by stress during transportation, causing farmers to suffer losses. This research can be an alternative solution to reduce the mortality rate in the transportation of crayfish, which is carried out using a variety of different substrates as transport media. This study aims to determine the effect of using different substrates as filler media for the transport container on the survival of crayfish, which were transported for 6 hours using different substrates, namely paper, raffia rope, coconut fiber, and cotton. The research method used was a completely randomized design. (RAL). The results of this study showed that the transportation of crayfish with different substrates showed survival results on 93% paper substrate, 90% raffia rope, 96% coconut fiber, and 100% cotton. After 10 days of maintenance, the survival of crayfish decreased because the crayfish experienced stress during the transportation test. This was due to a lack of oxygen and moisture in the substrate used during transportation. The highest post-maintenance survival occurred at P4 of 76% and P3 of 75%, while at P1 it was 57% and at P2 it was 67%.

Keywords: Freshwater crayfish, Different substrates, Transport

I. PENDAHULUAN

Lobster merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia dengan negara tujuan ekspor ke Jepang, Hongkong, USA, dan beberapa negara lainnya. Salah satu jenis komoditas lobster yang prospektif adalah lobster air tawar red claw (*Cherax*

quadricarinatus). Di dalam budidaya, ketersediaan benih merupakan unsur mutlak. Benih lobster berperan penting sebagai organisme produksi utama dalam mengoptimalkan sumber daya dan menggalakkan perikanan budidaya. Ciri-ciri benih yang baik yaitu umur yang sesuai

saat dipasarkan, bebas dari penyakit, serta tingkat persentase kematian rendah. Penanganan benih yang perlu diperhatikan salah satunya yaitu pada saat panen dan transportasi benih. Transportasi benih yang buruk dapat mengakibatkan persentase kematian benih yang tinggi. Transportasi lobster hidup dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu sistem basah yakni menggunakan air dan sistem kering tanpa menggunakan media air (Khoirunnisa, 2015). Salah satu bahan yang berpotensi sebagai bahan pengisi kemasan dalam transportasi lobster air tawar adalah alang-alang. Pemanfaatan alang-alang segar pada transportasi benih lobster air tawar berukuran 5 ± 1 cm dengan padat tebar 30 ekor/kemasan styrofoam menghasilkan mortalitas pasca transportasi yaitu 2,22%. Berdasarkan hasil kelangsungan hidup benih lobster air tawar yang didapat tingkat kelangsungan hidup dengan nilai 2,22% masih dalam kisaran yang layak sehingga berpotensi untuk sebagai cara yang berkelanjutan (Rahma, 2014). Sesuai dengan pernyataan diatas peneliti ingin mengetahui penggunaan berbagai substrat seperti kertas, tali rafia, sabut kelapa dan kapas diharapkan dapat menekan tingkat mortalitas komoditas hidup yang diangkut. Jika substrat tidak ada maka tingkat interaksi pertemuan antara lobster dengan lobster yang lain menjadi tinggi sehingga berpeluang terjadi kanibalisme. Semakin banyak lobang perlindungan maka semakin tinggi tingkat kelangsungannya. Oleh karena itu perlu dilakukan peneliti untuk melihat kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) melalui berbagai substrat pada sistem pengangkutan terbuka.

II. METODE

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 bertempat di Laboratorium Percobaan Akuakultur Universitas Samudra, Desa Sungai Pauh Tanjong,

Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa, Aceh. Transportasi dilakukan dengan perjalanan menempuh jarak 270 km dengan total jarak tempuh selama 6 jam.

Bahan dan alat penelitian

Adapun bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lobster air tawar (LAT) dengan ukuran 9 - 10 cm, Natriumthio sulfat, kertas, tali rafia, sabut kelapa, kapas dan pakan pelet Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sterofoam ukuran 40x25x30 cm, aerator, seser, kertas label alat tulis, kamera digital serta alat ukur kualitas air yaitu pH meter DO meter dan thermometer dan kebutuhan lainnya.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor dengan 3 ulangan. Faktor yang menjadi perlakuan substrat yang berbeda yaitu:

Perlakuan 1: Kertas 50 gram/10 ekor LAT

Perlakuan 2: Tali rafia 50 gram/10 ekor LAT

Perlakuan 3: Sabut kelapa 50 gram/10 ekor LAT

Perlakuan 4: Kapas 50 gram/10 ekor LAT

Parameter

Tingkat kelangsungan hidup

Parameter presentase ikan yang hidup dilakukan pada saat pasca transportasi dan sesudah pemeliharaan selama 10 hari. Menurut Effendi (1997), untuk menghitung kelangsungan hidup (TKH) dapat menggunakan rumus :

$$TKH = \frac{N_t}{N_o} 100\%$$

Keterangan:

TKH: Kelangsungan Hidup (%)

N_t : Jumlah benih yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o : Jumlah benih yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

Persentase stres pada lobster

Presentase stres dilakukan untuk menilai jumlah LAT yang stres akibat perlakuan. Presentase LAT yang stres ditentukan berdasarkan rumus dibawa ini. Nilai jumlah LAT yang stres tersebut di bahas secara deskriptif.

$$\text{Lobster stress (\%)} = \frac{\text{jumlah lobster yang dipelihara}}{\text{Lobster yang stres}} \times 100$$

Kualitas air

Pengamatan kualitas air dilakukan sebelum transportasi dan sesudah dilakukan transportasi, kualitas air yang dilakukan parameter diantaranya pH, suhu, dan DO, pH air di ukur menggunakan pH, suhu air diamati menggunakan thermometer dan DO air di amati menggunakan DO meter.

Analisis Data

Data kelangsungan hidup dan kualitas air benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda duncan dengan selang kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1991). Mode linier yang digunakan pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij}= Data pengamatan perlakuan ke-i, ulangan ke-j

M = Rataan umum atau nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i (I= 1,2,3,4)

ε_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke-j

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup pasca pengangkutan

Kelangsungan hidup lobster ditentukan setelah lobster dibugarkan

dalam air selama 1 jam untuk melihat kemampuan lobster beradaptasi kembali dalam media air setelah dilakukan penyimpanan (Suryaningrum *et al.*, 2008). Tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar pada uji pengangkutan dengan susbrtat yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tingkat kelangsungan hidup pada saat pengangkutan selama 6 jam menunjukkan tingkat kelangsungan tertinggi yaitu pada perlakuan 4 yang diisi menggunakan susbrtat kapas menghasilkan tingkat kelulusan hidup sebesar 100%, Perlakuan sabut kelapa sebanyak 96%. Pada pengemasan dengan susbrtat kertas menghasilkan tingkat kelulusan hidup sebesar 93% dan perlakuan dengan menggunakan substrat tali rafia menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 90%. Hasil kelangsungan hidup selama uji transportasi dengan menggunakan susbrtat yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05). Hal ini di duga karena ketahanan lobster air tawar terhadap substrat yang diberikan masih berada pada kondisi optimal sebagai tempat berlindung sehingga tidak terjadi kerusakan organ tubuh seperti insang dan organ fisiologi lainnya.

Tabel 1. Tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) pasca transportasi

Perlakuan	Kelangsungan hidup (%)
Kertas	93 ± 5,77 ^a
Tali rafia	90 ± 10,0 ^a
Sabut kelapa	96 ± 5,77 ^a
Kapas	100 ± 0,00 ^a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata (P<0.05). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Waktu transportasi yang semakin lama dapat menyebabkan rusaknya insang. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Morrissy *et al.* (2001) bahwa kondisi yang bersifat tidak *reversible* setelah transportasi kering dapat membantu lobster bertahan hidup terutama pada waktu pengangkutan yang singkat, namun dalam penelitian ini uji transportasi dilakukan hanya selama 6 jam, waktu tersebut tergolong singkat sehingga tingkat kelangsungan hidup masih tinggi. Lobster yang berukuran kecil memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan lobster yang berukuran besar.

Adanya lobster yang mati selama transportasi disebabkan karena menurunnya kelembaban pada media substrat selama transportasi. Aktivitas dan metabolisme lobster yang semakin tinggi menuntut ketersediaan oksigen yang tinggi pula, sedangkan ketersediaan oksigen dalam media kemasan sangat terbatas sehingga lobster dapat mengalami kekurangan oksigen yang berakibat pada kematian menurut Suryaningrum *et al.* (2005). selama proses pengangkutan lobster akan jauh lebih banyak menggunakan energi sehingga akan mengkonsumsi oksigen lebih banyak, hal tersebut akan berpengaruh pada jumlah oksigen dan kelembaban dari substrat yang digunakan.

Tingkat kelulusan hidup lobster yang dikemas menggunakan media pengisi sabut kelapa dan kapas lebih tinggi dibandingkan kertas dan tali rafia. Hal ini disebabkan masih tingginya kelembaban media kapas dan sabut kelapa selama transportasi. Kelembaban yang masih tinggi pada sabut kelapa dan kapas selama transportasi mampu mempertahankan suasana basah pada karapas maupun insang lobster. Media pengisi yang digunakan untuk transportasi krustasea hidup seperti lobster atau udang sebaiknya memiliki kelembaban 70-100% untuk mencegah terjadinya dehidrasi dan mengurangi risiko mortalitas selama transportasi (Mohamed dan Devaraj, 1997). Hasil kelembaban pada pengangkutan berada pada kisaran optimum yakni 68,1 –

85,3% sehingga lobster dapat mempertahankan hidupnya

Tingkat kelangsungan hidup (TKH) selama pemeliharaan

Setelah selesai pengangkutan dan diketahui tingkat kelangsungan hidup pasca transportasi, selanjutnya lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dipelihara selama 10 hari untuk melihat dampak yang ditimbulkan dari lama waktu transportasi. Tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelangsungan hidup pasca pemeliharaan

Perlakuan	Kelangsungan hidup (%)
Kertas	57 ± 8,18 ^a
Tali rafia	67 ± 5,04 ^a
Sabut kelapa	75 ± 8,08 ^a
Kapas	76 ± 5,77 ^a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Tingkat kelangsungan hidup pada pemeliharaan selama 10 hari menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan 4 yang diisi menggunakan substrat kapas menghasilkan tingkat kelulusan hidup sebesar 76%, Perlakuan 3 dengan substrat sabut kelapa sebanyak 75%. Pada perlakuan 1 menggunakan substrat kertas menghasilkan tingkat kelulusan hidup sebesar 57% dan perlakuan dengan menggunakan substrat tali rafia menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 67%. Berdasarkan uji anova hasil kelangsungan hidup pada pemeliharaan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Menurunnya tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar selama pemeliharaan dipengaruhi oleh stres selama waktu transportasi. Dampak stres yang terlihat selama masa pemeliharaan 10 hari yaitu kondisi lobster air tawar yang masih lemah

sehingga respon makan lobster tersebut menjadi berkurang dan sebagian mengalami molting, hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu transportasi maka tingkat stres semakin tinggi sehingga kelangsungan hidup lobster air tawar akan semakin rendah.

Kondisi lobster air tawar sebelum diberi perlakuan juga merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan transportasi. Lobster air tawar yang ditransportasikan dalam keadaan tidak bugar, cacat fisik, bertelur maupun moulting lebih rentan terhadap kematian ketika ditransportasikan. Fotedar dan Evan (2011) menyatakan bahwa kematian selama proses transportasi krustase hidup dapat disebabkan karena stres selama perjalanan. Selain itu kematian lobster air tawar selama pemeliharaan juga disebabkan adanya lobster air tawar yang mengalami gagal molting, tingkat kelangsungan hidup lobster pasca pengangkutan juga relatif lebih rentan diserang oleh lobster air tawar yang lain sejalan yang dikemukakan oleh Sari *et al.* (2011) bahwa kematian lobster sering terjadi pada saat mengalami pergantian kulit atau molting, dalam fase ini kondisi fisik yang sangat lemah lobster tersebut tidak sempat mencapai shelter untuk berlindung sehingga menjadi korban kanibalisme lobster lain. Hal ini terjadi pada penelitian dimana lobster yang setelah

molting ditemukan mengalami kematian akibat pemangsaan akibat lobster lain.

Persentase stres pada lobster air tawar

Pengamatan stres pada lobster air tawar dilakukan setelah uji transportasi selama 6 jam, tingkat stres di amati pada saat pembedahan dan pemeliharaan, stres pada lobster air tawar dapat di amati dengan melihat tingkah laku lobster yang tidak banyak pergerakan, cenderung diam dan pada saat pemberian pakan nafsu makan berkurang. Tingkat Stres pada lobster air tawar disajikan pada Tabel 3.

Hasil pengamatan menunjukkan tingkat stres tertinggi terjadi pada perlakuan dengan substrat yaitu tali rafia sebanyak 48% dan perlakuan menggunakan kertas yakni sebanyak 39%. Hal ini di sebabkan karena tingkat serapan air pada substrat kertas dan tali rafia lebih sedikit, sehingga menyebabkan kurangnya kelembapan pada saat pengangkutan. Tingkat stres yang rendah pada perlakuan yang di beri substrat Kapas sebanyak 30% dan sabut kelapa sebanyak 31%. Stres disebabkan karena peningkatan suhu, kurangnya oksigen dalam wadah dan tingkat kelembapan yang rendah pada wadah selama transportasi. Stres dapat menyebabkan turunnya kemampuan imunologi terhadap penyakit, gangguan kinerja reproduksi dan kelangsungan hidup lebih rendah.

Tabel 3. Tingkat stres pada lobster air tawar

Perlakuan	Jumlah lobster air tawar setelah pengangkutan	Lobster stres	Persentase stres (%)
Kertas	28	11	39%
Tali rafia	27	13	48%
Sabut kelapa	29	9	31%
Kapas	30	9	30%

Pada saat persiapan substrat setiap perlakuan di rendam air dan di masukkan pada wadah pengangkutan, kapas dan sabut kelapa memiliki banyak pori pori serta memiliki serat hal ini menyebabkan tingkat serapan pada substrat tinggi dan dapat menjaga kelembaban serta suhu pada saat melakukan transportasi. Hasil pengukuran air yang terdapat dalam substrat kapas cukup tinggi, karena kapas dapat menyerap air 10 kali dari berat kapas itu sendiri. Hasil ini sesuai dengan kajian Setiabudi *et al.* (1995) yang menyatakan adanya aktivitas udang baik fisik maupun metabolisme yang semakin tinggi akan berimbas pada kebutuhan oksigen yang makin tinggi, namun ketersediaan oksigen pada sistem kering tertutup terbatas. Akibatnya lobster akan kekurangan oksigen dan dapat berakibat pada kematian.

Kualitas air

Parameter kualitas air yang dimati yaitu oksigen terlarut (DO), Suhu, dan pH. Pengecekan dilakukan 2 kali yaitu pada awal dan akhir pemeliharaan, pengecekan kualitas air menggunakan alat water quality meter. Nilai kualitas air selama pemeliharaan pasca transportasi disajikan pada tabel 4.

Hasil penelitian yang telah dilakukan selama pemeliharaan didapatkan kualitas air yaitu suhu berkisar antara 26,45°C – 27,8°C, pH berkisar 7,2 - 7,7 dan oksigen terlarut berkisar 3,8 – 4,6 mg/L. Hasil

kualitas air yang diperoleh selama penelitian masih berada dalam kisaran optimum. Sejalan dengan penelitian Komariyah *et al.* (2021) suhu yang optimum berada pada kisaran 25- 30°C. Data kualitas air di atas, menunjukkan kisaran suhu yang didapatkan selama pemeliharaan yaitu 26,5 – 27,8°C. Sejalan yang dikemukakan oleh Budiardi *et al.* (2005) menyatakan bahwa penurunan suhu air media dapat disebabkan menurunnya suhu ruang sedangkan peningkatannya disebabkan oleh meningkatnya suhu ruang dan hasil metabolisme udang yang berupa panas.

Nilai pH selama pemeliharaan menunjukkan hasil 7,2 - 7,7 dan dapat dinyatakan layak untuk kehidupan lobster air tawar. Hal ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan Komariyah *et al.* (2021) bahwa pH yang didapat berkisar 6-8. sejalan yang dikemukakan oleh Mukti *et al.* (2009) menyatakan bahwa lobster air tawar dapat hidup pada PH berkisar 6 – 8.

Kandungan oksigen terlarut (DO) yang didapatkan dari hasil pemeliharaan yaitu berkisar 3,7- 4,6 mg.L⁻¹. Kisaran oksigen terlarut ini masih merupakan kisaran yang optimal untuk pertumbuhan lobster air tawar. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Budiardi *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa lobster air tawar dapat tumbuh pada oksigen terlarut berkisar antara 4,3-7,2 mg.L⁻¹.

Tabel 4. Nilai kualitas air lobster air tawar (*Cherax quadricanatus*)

Perlakuan	Parameter			Kelembaban (mg/L)
	pH	Suhu (C°)	DO (mg/L)	
1. Kertas	7,4 – 7,7	26,5 – 27,1	3,8 – 4,1	76,1 – 76,2
2. Tali rafia	7,2 – 7,5	26,8 – 27,4	3,9 – 4,4	67,5 – 68,1
3. Sabut kelapa	7,2 – 7,5	27,1 – 27,8	3,7 – 4,3	77,8 – 78,4
4. Kapas	7,3 – 7,6	26,9 – 27,5	4,4 – 4,6	84,2 – 85,3
Kualitas air optimum	6-8*	25-30°C*	< 3 (mg/L)**	

Keterangan Sumber: (Komariyah *et al.* 2021)*, (Budiardi *et al.* 2008)**

Kelembaban merupakan satu hal yang paling penting dalam melakukan transportasi agar kandungan air dan suhu pada substrat dalam wadah pengangkutan terjaga, selama penelitian hasil kelembapan yang di dapat berbeda pada setiap substrat, tingkat kelembapan tertinggi terdapat pada substrat kapas yaitu sebesar 84,2 – 85,3 mg/L dan sabut kelapa sebanyak 77,8 – 78,4 mg/L juga kertas sebanyak 76,1 – 76,2 sedangkan yang terendah pada perlakuan tali rafia 67,5 – 68,1(mg/L), Tinggi rendahnya kandungan kelembapan pada substart dikernakan tekstur atau bentuk dari substrat berbeda pada kapas dan sabut kelapa memiliki tekstur berpori pori dan berserat hal ini banyak menyerap dan meyimpan air pada substrat tersebut tingkat kelembapan tinggi mencegah keringnya insang pada lobster dan mengurangi stres pada lobster air tawar.

IV. KESIMPULAN

Substrat yang berbeda tidak berpengaruh terhadap menurunnya tingkat kelulusan hidup lobster air tawar selama transportasi. Stres pada lobster air tawar disebabkan karena peningkatan suhu, dan tingkat kelembaban yang rendah dan juga adanya aktivitas lobster baik fisik maupun metabolisme yang semakin tinggi dan Kebutuhan oksigen yang makin tinggi, mengakibatkan meningkatnya kebutuhan oksigen terlarut bagi lobster air tawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiardi T, Batara T, Wahjuningrum D. 2005. Tingkat konsumsi oksigen udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan model pengelolaan oksigen pada tambak intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 4(1): 89-96.
- Effendi I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Komariyah S, Haser TF, dan Putriningtias A. (2021). Epektifitas Metode Perangsangan Maturasi Terhadap Fekunditas Dan Diameter Telur Induk Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Agroaqua*. 19 (2) 328-333.
- Khoirunnisa F. 2015. Transportasi Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Sistem Kering Rak Bertingkat Menggunakan Pengisi Kemasan Alang-Alang Segar Dengan Berbagai Lama Waktu. Skripsi. Program Studi Akuakultur. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Mohamed MP, Devaraj M. 1997. *Transportation of Live Finfishes and Shellfishes*. Tatapuram: Indian Council of Agricultural Research, Central Marine Fisheries Research Institute.
- Mukti AT. 2009. Pengaruh suplementasi madu dalam pakan induk betina terhadap persentase jantan dan betina, pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lobster air tawar red claw (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 8(1): 37-45.
- Rahma A. 2014. Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Kepemilikan Institusional, dan Ukuran Perusahaan Terhadap Keputusan Pendanaan dan Nilai Perusahaan (Studi Kasus Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2009-2012). *Jurnal Bisnis Strategi*, 23(2), 45-69
- Sari LK, Iskandar, Astuty S. 2011. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan rainbow merah (*Glossolepis incisus* Weber) dan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dengan penebaran yang berbeda pada polikultur sistem resirkulasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(1): 49-57.
- Steel, RGD. & Torrie JH. 1991. *Principles and Procedures of Statistics*. London: McGraw-Hill, Book Company, INC. 487 pp
- Suryaningrum TD, Wibowo S, Muljanah I, Peranginangin R, Hastarini E, Syamdidi, dan Ikasari, D. 2006. Riset penanganan dan transportasi hidup ikan air tawar. Laporan Teknis Penelitian. Balai Besar Riset

Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, DKP. 126 pp.
Suryaningrum ThD, Utomo BSB, Wibowo S. 2005. Teknologi Penanganan dan Transportasi Krustasea Hidup. Jakarta: Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan

Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan