

**PENGARUH APLIKASI METODE INSULASI PADA TRANSPORTASI SISTEM
TERTUTUP TERHADAP RESPON STRES BENUR UDANG VANNAME
(*Litopenaeus vannamei*)**

***THE EFFECT OF INSULATION METHOD APPLICATION IN CLOSED SYSTEM
TRANSPORTATION ON THE STRESS RESPONSE OF VANNAME SHRIMP SEED
(*Litopenaeus vannamei*)***

***Eulis Marlina¹ dan Agus Embang Nurwidin²**

¹ Program Studi Budidaya Perikanan, Politeknik Negeri Lampung
Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota
Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

² PT Central Proteina Prima Merak Belantung, Kec.Kalianda
Lampung Selatan.

E-mail korespondensi: eulismarlina@polinela.ac.id

Teregistrasi: 18 Juni 2023, Diterima: 7 Desember 2023, Terbit: 13 Desember 2023

ABSTRAK

Proses transportasi benur udang vaname merupakan bagian penting dari kegiatan penyediaan benur secara kontinyu dan berkelanjutan. Permasalahan transportasi benur adalah ketidaktepatan didalam menggunakan metode transportasi tertutup pada benur, yang menyebabkan tingginya kematian benur ketika sampai di lokasi tambak. Pengemasan udang vaname sistem tertutup menggunakan metode insulasi yakni penyekatan yang berfungsi menghambat perpindahan panas merupakan pilihan yang tepat digunakan untuk proses transportasi benur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pengemasan dengan sistem *insulasi* pada proses transportasi benur udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Metode penelitian adalah studi lapang secara langsung. Wadah yang digunakan adalah container box berbahan plastik yang sudah di lapisi didalamnya menggunakan styrofoam yang berfungsi sebagai isolator panas untuk mencegah panas yang masuk kedalam kemasan. Parameter penelitian yang diamati meliputi parameter kualitas air media transportasi (suhu, DO, pH, TAN), parameter respon stress pada benur udang vaname (formalin stress test, salinity stress test dan Green Vibrio Count), dan parameter tingkat kelangsungan hidup (SR). Data hasil penelitian menunjukkan parameter kualitas air relative stabil selama proses transportasi dengan fluktuasi suhu rata-rata sebesar 24,5^oC, nilai DO rata-rata sebesar 19,98 mg/lt, nilai pH rata-rata sebesar 7,22 dan nilai TAN rata-rata sebesar 0,15 mg/L. Data untuk parameter respon stress yaitu menggunakan formalin stress test sebesar 98%, salinity stress test sebesar 98%, dan data GVC di air sebesar 4274 cfu/ml dan GVC pada benur sebesar 17121cfu/gr. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengemasan dengan sistem insulasi sangat baik diterapkan dalam rangkaian proses transportasi benur dari hatchery menuju lokasi tambak pembesaran udang vaname.

Kata kunci: Pengemasan, sistem insulasi, container box, *Styrofoam*, benur *vannamei*

ABSTRAK

*The process of transporting vaname shrimp seed is an important part of continuous and sustainable shrimp seed supply activities. The problem with transportation of shrimp seed is the inaccuracy of using closed transportation methods for shrimp seed, which causes high mortality when they arrive at the pond location. Closed system packaging for vaname shrimp using an insulation method, namely insulation that functions to inhibit heat transfer, is the right choice for the shrimp fry transportation process. The aim of this research is to determine the effect of packaging with an insulation system on the transportation process of vaname shrimp seed (*Litopenaeus vannamei*). The research method is direct field study. The container used is a plastic container box which has been lined inside using styrofoam which functions as a heat insulator to prevent heat from entering the packaging. The research parameters observed included transport media water quality parameters (temperature, DO, pH, TAN), stress response parameters in vaname shrimp seed (formalin stress test, salinity stress test and Green Vibrio Count), and survival rate (SR) parameters. Research data shows that water quality parameters are relatively stable during the transportation process with an average temperature fluctuation of 24.50C, an average DO value of 19.98 mg/lt, an average pH value of 7.22 and an average TAN value of average of 0.15 mg/L. Data for stress response parameters using formalin stress test was 98%, salinity stress test was 98%, and GVC data in water was 4274 cfu/ml and GVC in fry was 17121cfu/gr. Based on the results obtained, it can be concluded that packaging with an insulation system is very well implemented in the*

process of transporting seed from the hatchery to the vannamei shrimp rearing pond location.

Keywords: *Packaging, insulation systems, container boxes, Styrofoam, vannamei seeds*

PENDAHULUAN

Udang Vaname merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Provinsi Lampung memiliki peranan penting di dalam meningkatkan devisa negara di sektor non migas. Harga udang vaname di pasaran lokal mencapai Rp.58.000,00/kg size 100 (KKP, 2022). Permintaan dan kebutuhan pasar baik lokal, nasional dan internasional terus mengalami peningkatan dengan harga udang yang stabil. Didalam pemenuhan produksi budidaya, peranan ketersediaan benih dan pemeliharaan di tambak yang baik menjadi mata rantai yang sangat penting. Menurut Saputra HK dkk (2021) transportasi benih udang menjadi bagian penting di dalam mata rantai penyediaan benih untuk di besarkan.

Udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan yang dimiliki Indonesia selain rumput laut. Udang jenis ini menempati urutan ke dua setelah rumput laut. Selain harganya yang mahal, peminat udang ini juga cukup tinggi bahkan menjadi komoditas ekspor dunia dan Indonesia menjadi peringkat kedua setelah negara Cina (FAO, 2020; KKP, 2018). Udang jenis ini dikembangkan secara luas di seluruh wilayah Indonesia. Hal ini karena Indonesia termasuk negara tropis yang sepanjang tahun mendapat sinar matahari. Proses budidaya udang vaname membutuhkan cahaya matahari penuh atau sunlight (Fleckenstein *et al.*, 2019)

Keberhasilan usaha pembenihan udang sangat ditentukan dari kualitas benur yang dihasilkan. Kualitas benur tidak hanya dilihat pada saat dipanen tetapi bagaimana kondisi benur begitu sampai di tambak. Kegiatan proses panen merupakan tahapan akhir dari kegiatan usaha pembenihan yang harus mendapat perhatian serius (Sihombing DVL, 2021).

Permasalahan yang dihadapi di dalam transportasi benih adalah kematian benur ketika sampai di lokasi budidaya sebagai akibat dari ketidaksesuaian pengangkutan yang dilakukan. Untuk benur vanname sistem transportasinya menggunakan sistem transportasi basah tertutup. Beberapa faktor yang menjadi titik kritisnya adalah faktor suhu dan oksigen terlarut. Desain wadah harus tepat supaya berfungsi ganda sebagai *isolator*, sehingga laju panas udara luar tidak langsung mempengaruhi suhu media dalam wadah. Sehingga penting dilakukan kajian teknologi transportasi yang dapat memepertahankan kelangsunagn hidup udang sampai di lokasi budidaya.

Salah satu proses pengemasan benur adalah menggunakan sistem insulasi. Sistem insulasi adalah metode untuk mengurangi laju perpindahan panas atau kalor pada wadah transportasi sehingga fluktuasi suhu pada media air transportasi diharapkan dapat stabil. Wadah yang digunakan adalah container box berbahan plastik yang didalamnya dilapisi styrofoam. Bahan insulasi yang dipakai dalam sistem ini adalah styrofoam yang berfungsi sebagai isolator panas untuk mencegah panas yang masuk kedalam kemasan (Junianto,2003)

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penggunaan sistem insulasi pada benur udang vaname sistem tertutup terhadap kondisi benur udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di lokasi budidaya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

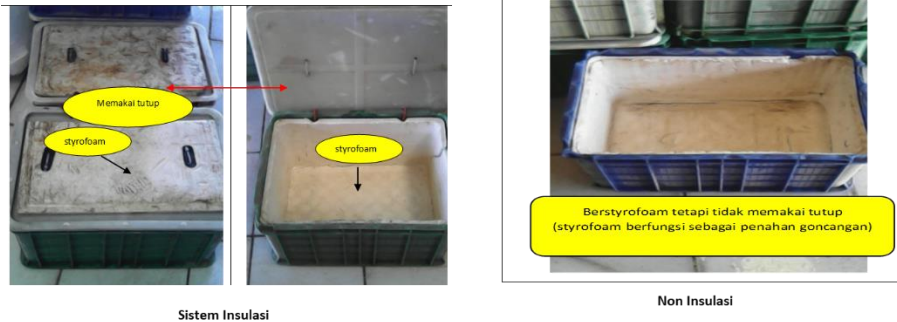
Penelitian di lakukan di QC departement PT Central Proteina Prima-Birulaut Khatulistiwa, Kalianda-Lampung Selatan, Pada Bulan Februari Maret 2020. Metode penelitian berupa transportasi langsung yang dilakukan secara langsung dari hatchery menuju tambak udang.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah benur udang vaname dengan ukuran post larva (PL) 10 – 13, air laut, air tawar, oksigen murni, karbon aktif, es balok, kantong plastik panen (volume 10 liter), karet gelang, Povidon Iodine BA 10%.

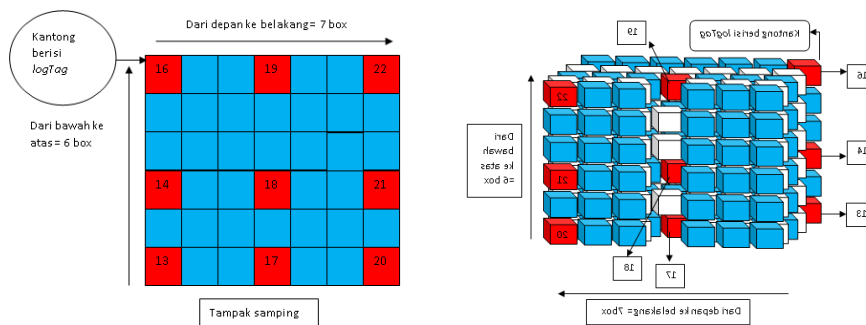
Prosedur Kerja

Pengemasan benur udang sesaat setelah di panen dengan perlakuan Non Insulasi dan Insulasi. Sepeti pada gambar berikut ini



Gambar1. Kemasan Benur sesuai perlakuan

Pengemasan dengan sistem insulasi merupakan sistem yang dipakai di PT CPP-BLK, dimana container box terbuat dari bahan plastik yang bagian dalam dan tutupnya dilapisi styrofoam. Styrofoam ini berfungsi sebagai isolator panas untuk mencegah panas yang masuk kedalam kemasan (Junianto, 2003). Penyusunan box container dilakukan di dalam truk pengangkut yang di tambahkan dengan insulasi dan non insulasi secara acak. Seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Susunan Box secara acak

Parameter Pengamatan

Beberapa parameter yang diamati untuk mengetahui pengaruh pengemasan dengan sistem insulasi terhadap kondisi benur vaname pada saat penerimaan di tambak adalah fluktuasi parameter kualitas air media selama proses transportasi yang meliputi data suhu, Kelarutan Oksigen (DO), pH, dan *Total Ammonia Nitrogen* (TAN). Parameter respon stress menggunakan metode *stres test* berupa *formalin stres test*, *salinity stres test*, *GVC (Green Vibrio Count (GVC))* pada air media dan benur udang vaname serta parameter lain berupa tingkat kelangsungan hidup (SR).

A. Parameter Kualitas Air:

1. Suhu Air Media (0C)

Suhu air media transportasi diukur menggunakan alat pengukur suhu yang tergabung dalam alat DO meter dan dilakukan pada saat baru tiba di lokasi tambak.

2. DO Air Media (ppm)

DO (Disolved Oksigen) air media transportasi diukur menggunakan DO meter dan dilakukan pada saat baru tiba di lokasi tambak.

3. pH Air Media

pH (Potential of Hydrogen) air media transportasi diukur menggunakan pH meter dan dilakukan pada saat baru tiba di lokasi tambak.

4. TAN Air Kantong (ppm)

TAN (Total Amoniak Nitrogen) air media transportasi diukur menggunakan TAN test kit dan dilakukan pada saat baru tiba di lokasi tambak.

B. Parameter Respon Stres

1. Stress Test (%)

Parameter respon stress menggunakan metode *formalin stress test* dan *salinity stress test*. Sampel benur udang vaname diambil dari kantong yang sudah diukur parameter kualitas airnya. Jumlah benur diambil sebanyak 100 ekor untuk setiap perlakuan *stress test*, dengan waktu masing-masing perlakuan selama 2 jam. Dosis yang digunakan untuk formalin stress test adalah 100 mg/L dan untuk salinity stress test menggunakan air laut dengan salinitas 5 mg/L. Volume air laut yang digunakan untuk kedua stres test ini sebanyak 1 liter. Penghitungan stres test menggunakan rumus :

$$\text{Stres Test} = \frac{\text{Jumlah Benur Hidup (ekor)}}{100 \text{ ekor}} \times 100\%$$

2. Green Vibrio Count (GVC) pada air media dan benur udang vaname (cfu/ml/gr)

Pengamatan dilakukan di laboratorium dengan cara diplating di media agar TCBS. Sampel benur dan air diambil pada kantong yang sama untuk pengecekan kualitas air.

3. Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

Penghitungan SR menurut Effendi (1979) adalah :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (*Survival Rate*) (%)

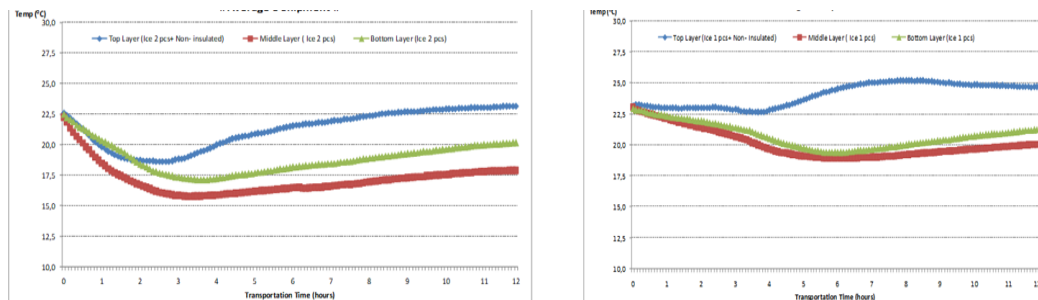
Nt = Jumlah benur hidup di kantong pada saat tiba di tambak (ekor)

No = Jumlah benur awal di kantong (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fluktuasi Suhu Air Kantong Selama Distribusi

Hasil pengukuran fluktuasi suhu selama di perjalanan pada pengemasan dengan sistem *non insulasi* bisa dilihat pada gambar di bawah ini :

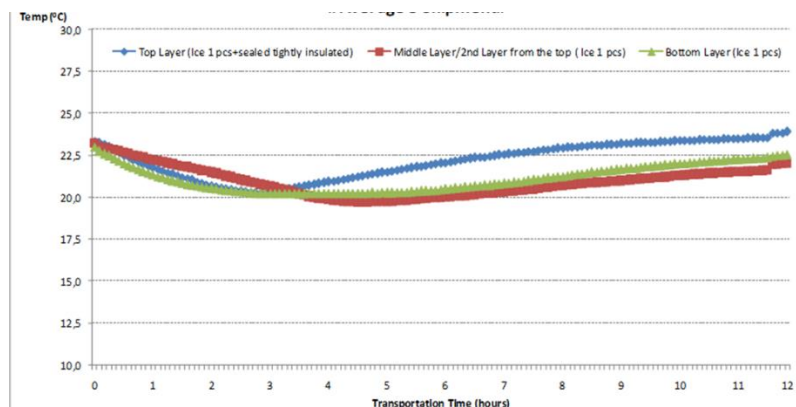


Gambar 3. Fluktuasi Suhu kantong selama distribusi (*non Insulasi*)

Berdasarkan grafik diatas terlihat pada 3 jam pertama suhu mengalami penurunan yang cukup drastis 4-8 °C, suhu awal 23 °C turun menjadi 19-15 °C. Container box lapisan atas mengalami penurunan suhu 4 °C pada 3 jam pertama, selanjutnya suhu kembali naik sekitar 2 °C pada jam ke-4 terus naik sampai mencapai suhu 23 °C pada jam ke-12 saat benur tiba di tambak. Kontainer box lapisan tengah dan bawah mengalami penurunan 6-8 °C selanjutnya suhu kembali mengalami kenaikan secara perlahan mencapai suhu akhir distribusi 18 °C untuk lapisan tengah dan 20 °C untuk lapisan bawah.

Pola fluktuasi suhu yang ditunjukkan pada pengemasan dengan sistem *non insulasi* (Gambar 9) masih kurang baik karena terjadi penurunan suhu yang cukup jauh mencapai 8 °C pada 3 jam pertama. Kondisi ini bisa menyebabkan benur mengalami stres dan kematian, seperti dikatakan oleh bapak Santoso P (2015) bahwa penurunan suhu 4-5 °C yang drastis pada jam ke-3 sampai ke-4 selama distribusi akan menyebabkan benur stres, lemah bahkan akan mengalami kematian. Sesuai pernyataan Kordi (2006), bahwa perubahan suhu sebesar 5 °C diatas normal dapat menyebabkan stres pada ikan bahkan kerusakan jaringan dan kematian.

Hasil pengukuran fluktuasi suhu selama di perjalanan pada pengemasan dengan sistem insulasi bisa dilihat pada Gambar;



Gambar 4. Fluktuasi Suhu kantong selama distribusi (Insulasi)

Berdasarkan Gambar di atas, pengemasan dengan sistem insulasi menunjukkan fluktuasi suhu air kantong selama distribusi yang paling baik. Ketiga lapisan container box (atas, tengah dan bawah) menunjukkan fluktuasi yang hampir sama, yaitu mengalami penurunan secara perlahan 3 °C sampai jam ke-4 dan selanjutnya suhu kembali naik secara perlahan sampai 23-24 °C diakhir distribusi (standar penerimaan maksimal 26 °C). Kondisi ini membuat benur tetap dalam keadaan baik karena tidak mengalami stres yang berlebihan akibat fluktuasi suhu yang tinggi

Boyd (1990), suhu adalah salah satu faktor penting sebagai faktor pengontrol yang

dapat mempengaruhi aktivitas fisiologis dan kimia organisme perairan. Suhu juga berpengaruh terhadap energi yang dikeluarkan untuk beradaptasi dan metabolisme udang, sesuai pernyataan Pan *et al.* (2007) bahwa suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh pada metabolisme, konsumsi oksigen, pertumbuhan dan sintasan pemeliharaan yang dibudidayakan.

Sedangkan parameter kualitas air secara keseluruhan dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kualitas Air untuk Setiap perlakuan

No	Parameter	Insulasi	Non Insulasi	SOP CPB
1	Suhu (°C)	21,30-26,6	20,9-27,3	22-26
2	DO (ppm)	14,92-24,90	13,41-26,30	>14
3	pH	6,8-7,86	6,94-7,77	7-8
4	TAN (ppm)	0,1-0,4	0,1-0,4	< 0,4

Berdasarkan Tabel di atas di ketahui bahwa parameter kualitas air masih berada pada rentang yang di saranakan dari perusahaan. Nilai rata-rata suhu untuk kedua sistem baik insulasi maupun non insulasi mempunyai nilai yang sama yaitu 24,50C, yang membedakan adalah nilai stdevnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa range suhu air kantong penerimaan pengemasan dengan sistem insulasi lebih kecil dibandingkan dengan pengemasan dengan sistem non insulasi. Hal ini menyimpulkan pengemasan dengan sistem insulasi lebih baik dibanding sistem non insulasi. Nilai rata-rata oksigen terlarut (DO) pengemasan dengan sistem insulasi menunjukkan angka lebih tinggi dibanding pengemasan dengan sistem non insulasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengemasan dengan sistem insulasi masih lebih baik dari sistem non insulasi. Dilihat dari tabel diatas, nilai pH antara pengemasan dengan sistem insulasi maupun non insulasi tidak terlalu jauh berbeda baik rata-ratanya maupun nilai stdevnya

Nilai TAN antara pengemasan dengan sistem insulasi dan non insulasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini disebabkan nilai pH dan suhu kedua sistem pengemasan yang tidak jauh berbeda. Sesuai pernyataan Whitfield (1974) dalam Allan *et, al.* (1990) dalam jurnal penelitian Wage Komarawidjaja (2006) bahwa tingginya kadar amoniak di dalam air tambak, baik dalam bentuk non-ionik (NH3) dan amoniak ionik (NH4) dipengaruhi oleh pH, suhu, salinitas dan tekanan osmotik. Rata-rata nilai TAN adalah 0,15 ppm, nilai ini masih aman bagi kehidupan benur. Menurut Howerton (2001), batas lethal amoniak bagi biota akuatik berada pada rentang 0,5-2 ppm

Stress Test (%)

Formalin Stress Test (%)

Stress test menjadi indikator kualitas benur pada saat penerimaan, semakin tinggi nilai stress test semakin baik pula kualitas benurnya. Begitupun sebaliknya semakin rendah nilai stress test mencerminkan jeleknya kualitas benur yang diterima.

Tabel 2. Formalin Stress Test Pada Saat Penerimaan

<i>Formalin Stress Test</i>	sistem insulasi (%)	sistem non insulasi (%)
Minimal	94	75

Maksimal	100	100
Rata-rata	98	96
STDEV	1	3

Berdasarkan Tabel di atas di ketahuio bahwa Pengemasan dengan sistem *insulasi* mempunyai nilai rata-rata *formalin stress test* 98% lebih tinggi 2% dibanding sistem *non insulasi* dengan nilai 96%. Pengemasan dengan sistem *insulasi* mempunyai nilai *stdev* yang lebih rendah, ini menunjukkan bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* mempunyai range *formalin stress test* yang kecil, ini menjadi gambaran bahwa kondisi benur pada saat penerimaan secara keseluruhan ada dalam kondisi yang baik. Hal ini dikatakan bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* lebih baik dari pada sistem *non insulasi*.

Salinity Stress Test (%)

Tabel 3. Salinity Stress Test Pada Saat Penerimaan

Salinity Stress Test	sistem insulasi (%)	non insulasi (%)
Minimal	92	80
Maksimal	100	100
Rata-rata	98	96
Stdev	1	3

Berdasarkan Tabel di atas diketahui bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* mempunyai nilai rata-rata *salinity stres test* 98% lebih tinggi 2% dibanding sistem *non insulasi* dengan nilai 96%. Pengemasan dengan sistem *insulasi* mempunyai nilai *stdev* yang lebih rendah, ini menunjukkan bahwa range *salinity stres test* pengemasan dengan sistem *insulasi* yang kecil. Ini menjadi gambaran bahwa kondisi benur pada saat penerimaan secara keseluruhan ada dalam kondisi yang baik. Hal ini menyimpulkan bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* lebih baik dari pada sistem *non insulasi*.

Green Vibrio Count (GVC) Pada media air dan benur udang vaname

Hasil pengecekan bisa dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4. GVC in Water and Fry

Parameter GVC	Sistem Insulasi		Sistem non Insulasi	
	GVC in Water (cfu/ml)	GVC in Fry (cfu/gr)	GVC in Water (cfu/ml)	GVC in Fry (cfu/gr)
Minimal	0	0	0	0
Maksimal	56000	264533	168000	188343
Rata-rata	4274	17121	8627	24290
Stdev	8635	34887	24220	38801

Pada tabel diatas, rata-rata dan stdev GVC pada pengemasan dengan sistem *insulasi* lebih rendah dibanding pengemasan dengan sistem *non insulasi*, meskipun jumlahnya masih diatas standar yang ditetapkan yaitu < 4000 untuk GVC air media dan < 6000 pada body benur. Kondisi seperti ini masih bisa ditolerir selama parameter lainnya masih masuk standar penerimaan. GVC menunjukkan banyaknya bakteri Vibrio yang muncul akibat

kondisi tidak nyaman selama masa transportasi. Semakin rendah nilai GVC pada benur udang vaname menunjukkan kondisi respon stress yang rendah pada benur udang vaname. data GVC menunjukkan bahwa pada pengemasan dengan sistem *insulasi* lebih rendah dibandingkan *non insulasi*, hal ini disebabkan kondisi benur yang lebih nyaman selama perjalanan karena fluktuasi suhu yang relatif stabil, sehingga benur tidak mengalami stres yang berlebihan. Dengan melihat hasil pengecekan diatas dapat diketahui bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* lebih baik dibandingkan *non insulasi*

Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) merupakan salah satu penentu kualitas benur disamping dengan melihat nilai stres testnya. Semakin tinggi nilai SR maka semakin baik kualitas benurnya. Pada saat penerimaan SR dikatakan baik apabila nilainya $> 90\%$, tetapi apabila $SR \leq 70\%$ maka benur dikategorikan jelek dan langsung dilakukan pemusnahan. SR pada saat penerimaan bisa dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kelangsungan Hidup Benur (%)

Parameter SR	Sistem Insulasi	Sistem Non Insulasi
Minimal	80,2	57,2
Maksimal	98,6	98,7
Rata-rata	93,9	92,6
Stdev	3,7	6,8

Berdasarkan Tabel tersebut di ketahui bahwa Fluktuasi SR pengemasan dengan sistem *insulasi* terlihat lebih rendah dibandingkan dengan *non insulasi*, ini bisa dilihat dari nilai stdev 3,7% . Hasil SR yang lebih tinggi dengan nilai stdev yang rendah menunjukkan bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* memberi pengaruh yang baik terhadap kondisi benur pada saat penerimaan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengemasan dengan sistem *insulasi* menghasilkan fluktuasi suhu air media kantong selama perjalanan relatif stabil sehingga benur udang vaname tidak mengalami stres yang berlebihan sampai tiba di lokasi tambak. Parameter lain (DO, pH, TAN, Stres Test, GVC, SR) menunjukkan hasil yang sesuai standar. Hasil dari pengamatan tersebut menunjukkan pengemasan dengan sistem *insulasi* sangat baik diterapkan dalam rangkaian proses panen benur di hatchery.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E. 1990. Water Quality Managemen for Pond Fish Culture. Dv. In Aquaculture and Fish Science, Vol.9. Elsevier Scientific. Pub. Comp.
- Daniel Vopi Nusantara Sihombing.2021. Efektivitas Zeolit, Karbon aktif, dan Minyak Cengkeh pada SistemTransportasi Tertutup Benur Udang vanamei *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). [Skripsi].UNILA (ID): Universitas Lampung.
- Haliman, R.W., Adijaya, D.S. 2005. Udang Vaname. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Henry Kasmanhadi Saputra, Muhammad Subhan Hamka, Lily Susanti , Rahma Mulyani , Agus Dwiarto , Hilman Syaeful Alam. (2021). Aplikasi Teknologi Aerasi dan Bioekonomi Pada transportasi Benur Udang Vaname (*Litopeneus vannamei*) Jarak Pendek Dengan Kepadatan berbeda. *Jurnal Sains Terapan* Vol. 11 (1) : 9 – 19 (2021)

- DOI : 10.29244/jst.11.1.9 - 19 P-ISSN : 2088-8732|E-ISSN : 2722-5232.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan [KKP]. (2020). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 79/KEPMEN-KP/2016 tentang Rencana Pengelolaan Perikanan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 712. Jakarta (ID): KKP.
- Maihasni. 2010. Eksistensi tradisi *bajapuik* dalam perkawinan masyarakat Pariaman Minangkabau Sumatera Barat [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pan, L.Q., Fan, B., Jiang, L.X., and Liu, J. 2007. The Effect Of temperatur On selected Immune parameters Of White Shrimps (*litopenaeus vannamei*). *Journal of the World Aquaculture society*. 38(2):326-32.
- PT CPB-Amarta. 2015. SOP Standar penerimaan Benur. PT CPB-Amarta, Tulang Bawang. 2015.
- QC Team. 2014. Standar Operasional dan Prosedur (SOP) FQC dan Harvesting. PT CPP-BLK, Kalianda. 2014.
- Satria A. 2009. *Pesisir dan Laut untuk Rakyat*. Bogor (ID): IPB
- Santoso, P. 2015. Improving of Fry Packing Management During Fry Shipping From BLK to WM.Marine research Center, Technical Research Division-CP. Prima Lampung.
- SNI. 2010. Penegemasan benih udang vaname (*litopenaeus vannamei*) pada sarana angkutan udara. BSN. SNI 7586:2010.
- Suharlina. 2010. Peningkatan produktivitas *Indigofera* sp. sebagai pakan berkualitas tinggi melalui aplikasi pupuk organik cair dari limbah industry penyedap makanan [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Tamadu, S. 2014. Tingkat Kelangsungan Hidup Benur Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Kepadatan Berbeda Yang Ditransportasikan Dengan Sistem Tertutup. Other Thesis, Universitas Negeri Gorontalo (11 Juni 2015).
- Wyban, J.A dan Sweeney, J. 1991. Intensif Shrimp Production Technology. Honolulu, Hawaii, USA 96825.