

Pemanfaatan Sari Timun untuk Mengurangi Tingkat Stres dan Meningkatkan Kelangsungan Hidup Pascalarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama Masa Penurunan Salinitas

The Using of Cucumbar Extract to Reduce the Stress Level and Increase the Survival Rate of White Shrimp Postlarvae (*Litopenaeus vannamei*) during Salinity Decreasing Time

Ferdinand H Taqwa*¹, Marsi², S. Haris¹

¹Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

²Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir 30662

Telp 0711-7728874 Fax 0711-580276

*E-mail: ferdinandhukama@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effect of adding cucumber extract on the level of stress and survival of white shrimp postlarvae during acclimatization. The method used was completely randomized design with five treatment and three replication of adding cucumber extract that equal 15 ppm (T₁), 30 ppm (T₂), 45 ppm (T₃), 60 ppm (T₄) and without adding cucumber extract (T₀) as a control. The results showed that addition of cucumber extract equivalent to 15 ppm (T₁) in diluents media during 96 hours of acclimatization produce survival 91.67%, body fluid glucose levels are lower at 161.67 mg dl⁻¹ and consumption level of oxygen 4.39 mg O₂ g⁻¹ h⁻¹. Physical chemistry value of media acclimatization still in tolerance except in ammonia.

Key words: cucumber, extract, salinity, stress, survival rate, white shrimp

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sari timun terhadap tingkat stres dan kelangsungan hidup pascalarva udang vaname selama masa aklimatisasi serta mengkaji sifat fisika kimia air selama masa aklimatisasi dengan memanfaatkan sari timun. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan penambahan sari timun yang setara dengan 15 ppm (T₁), 30 ppm (T₂), 45 ppm (T₃), 60 ppm (T₄) dan tanpa penambahan sari timun 0 ppm sebagai kontrol (T₀). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari timun setara 15 ppm (T₁) dalam media pengencer selama masa aklimatisasi 96 jam memberikan kelangsungan hidup 91,67%, kadar glukosa darah yang lebih rendah yaitu 161,67 mg dl⁻¹ dan tingkat konsumsi oksigen 4,39 mg O₂ g⁻¹ jam⁻¹. Parameter fisika kimia media selama aklimatisasi masih dalam batas toleransi kecuali amonia.

Kata kunci: ekstrak, kelangsungan hidup, salinitas, stres, timun, vaname

PENDAHULUAN

Udang vaname atau udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang unggul banyak dibudidayakan di tambak. Udang ini berasal dari Amerika Tengah dan sukses dikembangkan di beberapa negara Asia, seperti Cina, Thailand, Vietnam, Taiwan dan mulai tahun 2000 beberapa daerah di Indonesia mulai dibudidayakan. Udang vaname dapat hidup pada kisaran luas (*euryhaline*), akan tetapi apabila tidak ada perlakuan terlebih dahulu atau aklimatisasi pada salinitas rendah maka kelangsungan hidup yang dihasilkan akan rendah. Teknik aklimatisasi pascalarva udang vaname di media bersalinitas rendah dengan penambahan mineral penting Na, K, Mg dan Ca yang berkaitan dengan respon fisiologis, menunjukkan perbaikan kualitas pascalarva udang vaname yang dihasilkan (Taqwa 2011; Taqwa et al. 2008, 2011, 2012).

Pada penelitian-penelitian tersebut, mineral yang digunakan berasal dari bahan kimia sintesis. Penggunaan mineral berbahan kimia sintesis memerlukan biaya yang relatif lebih mahal jika dibandingkan bahan dari hortikultura lokal dengan memanfaatkan kandungan mineral-mineral penting terutama kalium. Pada penelitian ini diujikan penambahan mineral pada media air tawar pengencer menggunakan bahan alami berupa ekstrak mineral yang berasal bahan baku lokal berupa timun. Penggunaan sumber mineral dari bahan hortikultura lokal berupa sari buah timun suri (Taqwa et al. 2014) dan sari buah pepaya (Taqwa et al. 2015) dapat digunakan sebagai sumber alternatif kalium dari bahan alami untuk proses aklimatisasi pascalarva udang vaname.

Kandungan gizi timun tiap 100 g bahan mentah mengandung kalium 1220 mg, kalsium 190 mg, natrium 50 mg, magnesium 30 mg, protein 0,60 g, lemak 0,20 g, karbohidrat 2,40 g dan serat 0,50 g (Depkes RI 1981). Berdasarkan data

potensi kandungan mineral timun tersebut, penelitian ini bertujuan mengevaluasi alternatif penggunaan mineral kalium dengan bahan alami sari timun terhadap tingkat stres dan kelangsungan hidup pascalarva udang vaname selama masa aklimatisasi, serta mengkaji fenomena sifat fisika kimia air yang terjadi selama aklimatisasi penurunan salinitas sehubungan dengan aplikasi pemanfaatan sari timun. Dengan pemberian sari timun tersebut maka penggunaan bahan kimia sintesis diminimalisir sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup pascalarva udang vaname di media salinitas rendah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian pemanfaatan sari timun untuk mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kelangsungan hidup pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama masa penurunan salinitas telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2011 di Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Kimia Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, serta Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu termometer, pH meter, DO meter, refraktometer, spektrofotometer, akuarium, galon kecil, *blower*, mortal, kran infus, timbangan analitik, ember, *juicer*, toples bening, *flame photometer*, tabung efendrof, *sentrifuge*, spuit suntik, dan mikro pipet. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu timun, *Artemia* sp., akuades, pascalarva udang vaname (PL₁₅), air laut, air tawar, EDTA, CMC, natrium benzoat.

Penelitian ini mengkaji performa pascalarva udang vaname selama diaklimatisasikan ke media bersalinitas rendah dari 20 ppt hingga 1 ppt melalui penambahan sari timun pada media air

tawar pengencer air laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan yaitu dengan penambahan sari timun pada air tawar pengencer air laut dari salinitas 20 ppt menjadi 1 ppt untuk stadia udang vaname PL₁₅ hingga PL₁₉ sebagai berikut :

T₀ = tanpa penambahan sari timun

T₁ = penambahan sari timun setara dengan 15 ppm kalium

T₂ = penambahan sari timun setara dengan 30 ppm kalium

T₃ = penambahan sari timun setara dengan 45 ppm kalium

T₄ = penambahan sari timun setara dengan 60 ppm kalium

Tahapan Penelitian

Pengolahan timun menjadi sari timun yang digunakan untuk proses aklimatisasi berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Taqwa *et al.* (2012). Wadah pemeliharaan berupa akuarium dengan ukuran 50 x 40 x 40 cm³ sebanyak 15 unit serta dilengkapi dengan aerasi dan termometer. Sebelum digunakan, akuarium pemeliharaan dibersihkan satu persatu dengan menggunakan sabun deterjen dan selanjutnya dibilas dengan menggunakan air bersih. Wadah pemeliharaan diatur secara acak sesuai rancangan percobaan.

Sebelum proses aklimatisasi terlebih dahulu disiapkan pakan yang digunakan untuk pascalarva udang vaname yaitu berupa *Artemia* sp. Wadah yang digunakan untuk penetasan pakan alami berupa wadah bekas air mineral ukuran 1,5 l yang sudah dimodifikasi, ditambahkan air laut dengan salinitas 30 ppt sebanyak 1 l kemudian diberi kista *Artemia* sp. sebanyak 1 g dan diaerasi. Setelah 24 jam, naupli *Artemia* sp. menetas dan siap dipanen.

Pascalarva yang digunakan adalah PL₁₅ yang hidup pada air bersalinitas 20 ppt. Pascalarva udang vaname tersebut didapatkan dari PT. Biru Laut Katulistiwa

di daerah Lampung. Pascalarva udang vaname dipelihara dan diberi pakan naupli *Artemia* sp. dengan frekuensi 4 kali sehari yang dilakukan pada dini hari (pukul 04.00 WIB), pagi (pukul 10.00 WIB), Sore (pukul 16.00 WIB) dan malam hari (22.00 WIB) secara *ad libitum* selama PL₁₅-PL₁₉.

Air bersalinitas 20 ppt dimasukkan sebanyak 3 l per akuarium percobaan. Selanjutnya mulai PL₁₅ diaklimatisasi ke media pemeliharaan melalui pengenceran dari salinitas 20 ppt hingga 1 ppt selama 4 hari (96 jam) dengan penerapan perlakuan penambahan sari timun. Sumber air tawar berasal dari air sumur yang telah diendapkan di laboratorium, sedangkan air laut yang digunakan sebagai media berasal dari daerah Sungsang, Sumatera Selatan dan ditampung dalam bak penampungan. Benih ditebar dengan kepadatan 150 individu per unit percobaan. Metode aklimatisasi dilakukan secara gradual dan kontinu dengan memodifikasi instalasi pengencer air laut, sehingga pada jam ke-24 salinitas media aklimatisasi menjadi 15 ppt dengan penambahan 1 l air tawar pengencer, pada jam ke-48 menjadi 10 ppt dengan penambahan 2 l air tawar pengencer, jam ke-72 menjadi 5 ppt dengan penambahan 6 l air tawar pengencer dan jam ke-96 menjadi 1 ppt dengan penambahan 48 l air tawar pengencer.

Pengumpulan data

Parameter fisika kimia air yang diukur pada awal dan akhir aklimatisasi adalah kadar mineral dan amonia. Sedangkan suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pH diukur setiap hari dengan frekuensi 4 kali yaitu setiap 6 jam sekali pada pukul 04.00 WIB, pukul 10.00 WIB, pukul 16.00 WIB dan pukul 22.00 WIB.

Pengukuran kadar glukosa cairan tubuh dilakukan pada hari ke-4 setelah aklimatisasi. Pengukuran glukosa cairan tubuh pascalarva dilakukan dengan mengambil sampel masing-masing sebanyak 20 individu dari tiap akuarium, kemudian digerus dan ditimbang. Tahap

berikutnya dimasukkan ke dalam tabung eppendorf yang telah ditaburi EDTA sebanyak 1% dari total berat udang yang telah digerus dan disentrifus selama 5-7 menit. Bagian supernatan yang merupakan cairan tubuh akan terpisah di bagian atas, selanjutnya diambil supernatannya dengan menggunakan spuit suntik dan dipindahkan ke dalam tabung eppendorf yang baru.

Pengukuran kadar mineral tubuh (kalium, kalsium, natrium dan magnesium) dilakukan pada awal aklimatisasi dan hari ke-4 setelah aklimatisasi. Pengukuran dilakukan dengan mengambil 20 ekor pascalarva udang vaname dari tiap perlakuan. Bagian supernatan yang merupakan cairan tubuh diambil menggunakan spuit suntik dan dipindahkan ke dalam tabung eppendorf yang baru. Pengukuran kadar mineral tubuh dilakukan dengan menggunakan metode *flame photometer* di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Universitas Sriwijaya.

Pengukuran tingkat konsumsi oksigen dilakukan pada hari ke-5, dimana sebelumnya pascalarva udang vaname dipuaskan selama 24 jam. Tahap berikutnya pascalarva udang sebanyak 10 ekor per unit perlakuan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam toples bening. Selanjutnya aerasi dihidupkan dihitung terlebih dahulu kandungan oksigen terlarut awal sampai angka stabil. Tahap berikutnya aerasi dihentikan dengan mengikat selang aerasi agar tidak ada oksigen yang masuk dan keluar. Setelah 1 jam diketahui kandungan oksigen terlarut akhir menggunakan DO-meter. Kelangsungan hidup udang vaname dihitung pada akhir aklimatisasi dengan menghitung PL udang yang hidup selama masa aklimatisasi pada masing-masing akuarium.

Analisis Data

Data yang dianalisis secara statistik meliputi kelangsungan hidup dan kadar

glukosa cairan tubuh. Keseluruhan data nilai tengah dilakukan uji respon pada tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan rerata nilai tengah yang nyata antar perlakuan, data analisis lanjut dengan uji BNJ. Data fisika kimia media, kandungan mineral sari timun, kadar ion tubuh pascalarva dan tingkat konsumsi oksigen dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Kadar glukosa cairan tubuh pascalarva udang vaname pada akhir aklimatisasi disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan analisis ragam data kadar glukosa cairan tubuh, terlihat bahwa dengan penambahan sari timun selama masa penurunan salinitas dari 20 ppt ke 1 ppt memberikan pengaruh berbeda nyata pada kadar glukosa cairan tubuh PL₁₉ udang vaname. Tingkat konsumsi oksigen juga merupakan salah satu indikator stres. Nilai tingkat konsumsi oksigen disajikan dalam Tabel 2.

Tingkat konsumsi oksigen dipengaruhi oleh kandungan oksigen terlarut dalam air. Tingkat konsumsi oksigen tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ yaitu sebesar 35,35 mg O₂ g⁻¹ jam⁻¹ dan yang terendah pada perlakuan T₁ yaitu 4,39 mg O₂ g⁻¹ jam⁻¹.

Data hasil pengukuran parameter fisika kimia air media aklimatisasi untuk setiap perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Data kandungan mineral kalium, kalsium, natrium dan magnesium media dan tubuh dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Kelangsungan hidup pascalarva udang vaname pada setiap perlakuan dengan penambahan K⁺ sari timun selama 96 jam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 1. Nilai kadar glukosa cairan tubuh pascalarva udang vaname pada akhir aklimatisasi

Perlakuan (Penambahan Sari Timun)	Rata-rata Glukosa Cairan Tubuh (mg dl ⁻¹)	BNJ 5 % = 13,106
T ₀ (Kontrol)	171,67	ab
T ₁ (15 ppm K)	161,67	a
T ₂ (30 ppm K)	176,33	b
T ₃ (45 ppm K)	178,66	b
T ₄ (60 ppm K)	182,67	b
Awal	133,66	-

Tabel 2. Tingkat konsumsi oksigen setelah masa aklimatisasi

Perlakuan (Penambahan Sari Timun)	Tingkat Konsumsi Oksigen (mg O ₂ g ⁻¹ jam ⁻¹)
T ₀ (kontrol)	7,62
T ₁ (15 ppm K)	4,39
T ₂ (30 ppm K)	4,59
T ₃ (45 ppm K)	11,36
T ₄ (60 ppm K)	35,35

Tabel 3. Data kisaran fisika kimia air selama masa aklimatisasi

Perlakuan (Penambahan Sari Timun)	Parameter				
	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH (unit)	DO (mg l ⁻¹)	Amonia (mg l ⁻¹)
T ₀ (Kontrol)	28-30	1-20	6,6-7,4	5,00-7,44	0,046-0,039
T ₁ (15 ppm K)	25-29	1-20	6,6-7,5	4,95-7,59	0,046-0,045
T ₂ (30 ppm K)	27-30	1-20	6,5-7,1	5,67-7,15	0,046-0,079
T ₃ (45 ppm K)	27-30	1-20	6,5-6,9	6,30-7,55	0,046-0,087
T ₄ (60 ppm K)	27-30	1-20	6,4-6,8	6,52-7,38	0,046-0,099

Tabel 4. Data kadar natrium, kalium, kalsium dan magnesium pada media

Perlakuan	Kadar Na (mg l ⁻¹)	Kadar K (mg l ⁻¹)	Rasio Ion Na:K	Kadar Mg (mg l ⁻¹)	Kadar Ca (mg l ⁻¹)	Rasio Ion Mg:Ca
T ₀	75	15	5,00	4,48	20,31	0,22
T ₁	95	20	4,75	2,15	14,46	0,15
T ₂	120	25	4,80	2,05	9,69	0,21
T ₃	144	30	4,80	1,59	12,92	0,12
T ₄	180	40	4,50	1,87	13,38	0,14

Tabel 5. Data kadar natrium, kalium, kalsium dan magnesium pada tubuh

Perlakuan	Kadar Na (mg l ⁻¹)	Kadar K (mg l ⁻¹)	Rasio Ion Na:K	Kadar Mg (mg l ⁻¹)	Kadar Ca (mg l ⁻¹)	Rasio Ion Mg:Ca
T ₀	2857	1270	2,25	207,43	927,92	0,22
T ₁	5946	3243	1,83	353,25	1746,29	0,20

T2	2874	1724	1,67	348,76	1503,03	0,23
T3	3433	1717	2,00	220,38	1518,59	0,15
T4	3571	1531	2,33	333,43	1020,37	0,33

Tabel 6. Rerata kelangsungan hidup pascalarva udang vaname pada setiap perlakuan dengan penambahan sari timun selama 96 jam

Perlakuan (Penambahan Sari Timun)	Rerata Kelangsungan Hidup (%)	BNJ 5% = 13,569
T ₀ (Kontrol)	49,33	a
T ₁ (15 ppm K)	61,11	a
T ₂ (30 ppm K)	24,89	b
T ₃ (45 ppm K)	10,22	c
T ₄ (60 ppm K)	4,89	c

Pada penelitian ini tingkat kelangsungan hidup tertinggi PL₁₉ udang vaname setelah proses aklimatisasi ke media bersalinitas 1 ppt terdapat pada perlakuan T₁ yaitu 61,11%, sedangkan tingkat kelangsungan hidup terendah yaitu pada perlakuan T₄ yaitu 4,89%. Berdasarkan analisis ragam data kelangsungan hidup PL udang vaname terlihat pada penambahan sari timun setara 15 ppm kalium selama penurunan salinitas dari 20 ppt ke 1 ppt berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup pascalarva udang vaname.

PEMBAHASAN

Kadar glukosa cairan tubuh tertinggi setelah masa aklimatisasi 96 jam dengan penambahan sari timun yang berbeda pada akhir pengamatan terdapat pada perlakuan T₄ sebesar 182,67 mg dl⁻¹ dan terendah pada perlakuan T₁ yaitu 161,67 mg dl⁻¹. Dibandingkan pengukuran kadar glukosa cairan tubuh PL udang vaname pada awal masa aklimatisasi yaitu 133,66 mg dl⁻¹ kondisi udang vaname mengalami stres setelah penurunan salinitas dilakukan, namun penambahan sari timun yang setara 15 ppm dapat menekan kadar glukosa cairan tubuh selama masa penurunan salinitas. Tingkat glukosa darah dapat menjadi indikator terjadinya stres awal ikan, karena tingkat glukosa darah sangat sensitif terhadap hormon yang mengatur stres (Barton *et al.* 2002). Kecepatan

metabolisme tubuh akan meningkat ketika udang dalam keadaan stres, sehingga kadar kalium dalam tubuh berkurang. Tingkat konsumsi oksigen juga dapat digunakan untuk mengetahui laju metabolisme pascalarva udang vaname berkaitan dengan salinitas media (Villareal *et al.* 1994 dan Rosas *et al.* 2001) Hasil penelitian tersebut menunjukkan konsumsi oksigen pascalarva udang vaname akan efisien saat berada pada kondisi salinitas media yang sesuai dengan kebutuhan fisiologis karena penggunaan energi akan lebih efektif untuk menunjang metabolismenya.

Suhu selama masa aklimatisasi berkisar 25-30°C masih dalam kisaran optimal bagi larva udang vaname. Suhu air optimal bagi perkembangan hidup udang adalah berkisar 25-30°C (Wardoyo 1997). Pada kisaran suhu aklimatisasi tersebut terlihat PL udang vaname aktif dalam merespon makanan yang diberikan. Oksigen terlarut pada masa aklimatisasi yaitu 4,95-7,95 mg l⁻¹. Konsentrasi oksigen terlarut pada tambak yang baik untuk budidaya udang vaname adalah 3,5-7,5 mg l⁻¹ (Raharjo *et al.* 2003). Pada saat masa aklimatisasi menggunakan aerasi tinggi, sehingga kadar oksigen terlarut selalu berada pada kondisi optimal.

Kadar amonia yang didapat selama masa aklimatisasi 4 hari berkisar antara 0,046-0,099 mg l⁻¹. Kisaran amonia cukup tinggi namun masih dalam batas toleransi. Sari *et al.* (2007) menyatakan bahwa kandungan amonia yang aman bagi larva

udang vaname yaitu kurang dari 0,03 mg l⁻¹. Tingginya amonia dalam media pemeliharaan larva udang vaname diduga diakibatkan sari buah yang dicampur dalam air tawar pengencer yang mengalami pengendapan.

Derajat keasaman (pH) selama masa aklimatisasi cenderung menurun yaitu antara 7,5 hingga 6,4. Hal ini diduga dipengaruhi oleh sari timun yang dicampur dalam air tawar pengencer yaitu semakin tinggi dosis sari timun berakibat pH media semakin rendah. Nilai pH air di bawah 7,0 dapat menyebabkan terganggunya metabolisme udang. Van *et al.* (1999) dalam Puspitasari dan Suryandari (2007), menyatakan bahwa pH yang ideal untuk udang vaname berkisar dari 7,0-8,3. Penurunan salinitas berpengaruh terhadap penurunan pH yang dipengaruhi peningkatan kadar CO₂ akibat dari proses respirasi oleh pascalarva udang vaname yang mengalami stres pada saat aklimatisasi penurunan salinitas. Semakin banyak CO₂ yang dihasilkan dari proses respirasi organisme perairan, maka nilai pH air akan semakin turun (Kordi, 2009).

Kisaran rasio Na:K media yaitu 4,50-5,00 dan rasio Na:K tubuh 1,67-2,33, sedangkan rasio Mg:Ca media sebesar 0,12-0,22 dan rasio Mg:Ca tubuh sebesar 0,15-0,33. Rasio Mg:Ca antara media dan tubuh hampir sama, sehingga kondisinya bersifat isotonik, yaitu konsentrasi cairan tubuh sama dengan konsentrasi media. Rasio Na:K di media lebih tinggi dibandingkan tubuh, sehingga kondisinya bersifat hipotonik. Rasio Na:K pada media dan tubuh pascalarva udang vaname berfluktuasi, hal ini diduga laju penyerapan setiap pascalarva udang vaname berbeda-beda. Penelitian Roy *et al.* (2007) menunjukkan pada salinitas 4 ppt dengan penambahan mineral kalium sebanyak 20 ppm menghasilkan rasio Na:K media sebesar 28 dan rasio Mg:Ca media sebesar 3,1. Mantel dan Farmer (1983) dalam Roy *et al.* (2007) menyatakan bahwa mineral kalium, kalsium, natrium dan magnesium

merupakan ion penting untuk pertumbuhan normal, kelangsungan hidup dan fungsi osmoregulasi krustase.

Dibandingkan dengan pemberian mineral berbahan sintetis untuk PL udang vaname, pemberian sari timun menghasilkan kelangsungan hidup PL udang vaname yang lebih rendah. Hal ini diduga karena keruhnya media pemeliharaan akibat air tawar pengencer yang dicampur dengan sari timun yang menyebabkan pH menjadi rendah. Wardoyo (1997) menyatakan bahwa perubahan nilai pH berpengaruh terhadap tekanan osmosis yang terjadi di perairan dan tubuh udang, yaitu apabila nilai pH air dengan kisaran di bawah optimal dapat menyebabkan terganggunya metabolisme udang.

KESIMPULAN

Penambahan sari timun setara 15 ppm kalium selama masa aklimatisasi dapat menurunkan tingkat stres ditinjau dari kadar glukosa cairan tubuh dan tingkat konsumsi oksigen, sehingga kelangsungan hidup pascalarva udang vaname meningkat. Nilai fisika kimia air selama masa aklimatisasi pascalarva udang vaname dengan penambahan sari timun masih dalam kisaran toleransi, namun terjadi penurunan nilai pH seiring peningkatan penambahan sari timun. Di sisi lain, penyempurnaan produk sari timun yang bisa menekan tingkat kekeruhan di saat masa aklimatisasi masih perlu dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sebagian didukung dari Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2011 Kemendiknas RI. Ucapan terima kasih atas dukungan Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya, PS Budidaya Perairan FP Unsri, Ditjen Dikti dan mahasiswa yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Barton BA, Morgan JD and Vijayan MM.. 2002. Physiological and condition-related indicators of environmental stress in fish. Chapter 4 in S.M. Adams (eds). *Biological indicators of aquatic ecosystem stress*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- [Depkes RI] Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Kordi MGH. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Puspitasari R dan Suryandari A. 2007. Kelimpahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) di perairan Probolinggo dan Banyuwangi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol.13 No:1. Hal. 13-19.
- Raharjo S, Sukitno P, Subiyanto E, Adiwijaya D. 2003. *Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vanamei) Sistem Resirkulasi Tertutup*. DITJEN Perikanan Budidaya, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. KKP RI.
- Rosas C, López N, Mercado P, Martínez E. 2001. Effect of salinity acclimation on oxygen consumption of juveniles of the white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Journal of Crustacean Biology*, 21(4), 912-922. doi:10.1163/20021975-99990183.
- Roy LA, Davis DA, Saoud IP, Henry RP. 2007. Effects of varying levels of aqueous potassium and magnesium on survival, growth, and respiration of the pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, reared in low salinity waters. *Aquaculture* 262 : 461-469. doi:10.1016/j.aquaculture.2006.10.011.
- Sari N, Muawanah, Kuswadi, Haryono T. 2007. Konsentrasi amonia dan nitrit pada pemeliharaan larva udang putih (*Litopenaeus vanamei*) dengan pemberian fitoplankton yang berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. Vol 6 No:1. Hal. 29-33.
- Taqwa, FH. 2011. Tingkat kerja osmotik pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama masa penurunan salinitas rendah dengan penambahan natrium dan kalium. *Jurnal STP (Teknologi dan Terapan)*, (2), 23-28.
- Taqwa FH, Djokosetiyanto D, Affandi R. 2008. Pengaruh penambahan kalium pada masa adaptasi penurunan salinitas terhadap performa pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 3(3), 431-436.
- Taqwa FH, Fitriani M, Esto BT. 2012. Performa pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada berbagai lama masa adaptasi penurunan salinitas rendah dengan penambahan natrium, kalium dan kalsium. Di dalam Zainuri M *et al.* (eds.), *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-2 "Hasil-hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. ISBN 2339-0883. Vol. 3 hlm 52-59 FPIK Undip Semarang.
- Taqwa FH, Lidiasari E, Mulyawan I. 2014. Aplikasi sari buah timun suri selama masa penurunan salinitas media aklimatisasi pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Di dalam Zainuri M *et al.* (eds.), *Prosiding Seminar Tahunan Ke-3 "Hasil-hasil Perikanan dan Kelautan"*. ISSN 2339-0883. Vol. 4 hlm 382-388. FPIK Undip.
- Taqwa FH, Lidiasari E, Marsi M, Syaifudin M. 2012. Kajian kandungan mineral sari buah timun suri, pisang dan pepaya untuk upaya peningkatan performa pascalarva udang vaname selama masa adaptasi penurunan salinitas. Di dalam Herlinda S *et al.* (eds.), *Riset Inovasi dalam Mencapai Kemandirian Energi dan Pangan Berkelanjutan/Berwawasan*

- Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tahun 2011.* Lembaga Penelitian Unsri.
- Taqwa FH, Marsi, Praja A. 2015. Pemanfaatan sari buah pepaya (*Carica papaya* L) untuk peningkatan vitalitas pascalarva udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*) selama masa adaptasi penurunan salinitas. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 93-104.
- Taqwa FH, Jubaedah D, Mahardika M I. 2011. Waktu pencapaian moulting, tingkat stres dan sintasan pascalarva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama masa penurunan salinitas dengan penambahan kalsium. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*, 19(12), 695-702.
- Villarreal H, Hinojosa P, Naranjo J. 1994. Effect of temperature and salinity on the oxygen consumption of laboratory produced *Penaeus vannamei* postlarvae. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 108(2-3), 331-336. doi:10.1016/0300-9629(94)90103-1.
- Wardoyo STH. 1997. Pengelolaan kualitas air tambak udang. Makalah pada Pelatihan Manajemen Tambak Udang dan Hatchery. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.