

**PENGARUH DOSIS ALKALINITAS TERHADAP KINERJA  
PERTUMBUHAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) YANG DI  
PELIHARA PADA SUHU 33 °C**

*(The Effect of Alkalinity Dose on The Growth Performance of Windu Shrimp (*Penaeus monodon*) Maintained at Temperature 33 °C)*

**Mustafa Kamal<sup>1</sup>, Suri Purnama Febri<sup>1\*</sup>, Teuku Fadlon Haser<sup>1</sup>, Muhammad Safir<sup>2</sup>,  
Ahyar Pulungan<sup>1</sup>, Devita Aritya Sri Widya<sup>1</sup>, Sari Afriani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Aceh, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh, Kec. Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416 Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno Hatta Km.9 Mantikulore Palu Sulawesi Tengah, 94117, Indonesia;

<sup>3</sup>Program Studi Teknologi Industri Hasil Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Jln. Teuku Nyak Arief, Darussalam, Banda Aceh, Aceh, 23111, Indonesia.

\*Corresponding Author, Email: [suripurnamafebri@unsam.ac.id](mailto:suripurnamafebri@unsam.ac.id)

**ABSTRACT**

*Tiger prawns are a marine commodity that has high economic value in Indonesia and abroad. This research aims to determine the right time for administering dolomite lime solution to increase tiger prawn growth. This research used an experimental method with 4 treatments and 3 repetitions. The treatments tested were P1 (giving a dolomite lime solution on day 0 before stocking), P2 (giving a dolomite lime solution on the 15 day after stocking), P3 (giving a dolomite lime solution on the 30th day after stocking), and P4 (giving dolomite lime solution on the 30 day after stocking). administration of dolomite lime solution on the 45 day after stocking). The results of the research showed that administration of dolomite lime solution had an effect on absolute length growth, absolute weight growth and daily growth rate. Meanwhile, survival and feed conversion ratios did not have significant differences, neither did water quality. In general, water quality is not affected by the treatment given. The highest absolute length growth was produced at P3 at 4.1 cm. The highest absolute weight growth was obtained in treatment P3 with a result of 1.28 g, while the lowest absolute weight growth was obtained in treatment P4 at 1.13 g. The highest daily growth rate was produced in treatment P3, namely 6.14%, while the lowest daily growth rate was produced in P2, namely 5.28%.*

**Keywords:** dolomite limestone, growth, tiger prawns, water quality.

**ABSTRAK**

Udang windu merupakan salah satu komoditas laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia dan luar negeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang tepat bagi pemberian larutan kapur dolomit dalam meningkatkan pertumbuhan udang windu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu P1 (pemberian larutan kapur dolomit pada hari 0 sebelum tebar), P2 (pemberian larutan kapur dolomit pada hari ke-15 setelah tebar), P3 (pemberian larutan kapur dolomit pada hari ke-30 setelah tebar), dan P4 (pemberian larutan kapur dolomit pada hari ke-45 setelah tebar). Hasil penelitian diperoleh pemberian larutan kapur dolomit berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan harian. Sedangkan pada kelangsungan hidup dan rasio konversi pakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan, begitu pula dengan kualitas air. Secara umum kualitas air tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi dihasilkan pada P3 sebesar 4,1 cm. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan hasil 1,28 g,

sedangkan pertumbuhan bobot mutlak yang rendah dihasilkan pada perlakuan P4 sebesar 1,13 g. Laju pertumbuhan harian tertinggi dihasilkan pada perlakuan P3 yakni sebesar 6,14 %, sedangkan laju pertumbuhan harian terendah dihasilkan pada P2 yakni 5,28%.

**Kata kunci:** Kapur dolomit, kualitas air, pertumbuhan, udang windu.

## PENDAHULUAN

Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) masih menjadi komoditi perikanan yang memiliki peluang usaha cukup baik karena digemari oleh konsumen lokal dan konsumen luar negeri. Keterpurukan usaha budidaya udang pada beberapa dekade terakhir tidak terlepas dari merebaknya berbagai penyakit udang. Penurunan mutu lingkungan dan ketersediaan benih yang tidak bermutu sering menjadi alasan munculnya penyakit udang yang menyebabkan kegagalan dalam usaha budidaya terutama budidaya pada tambak. (Atmomarsono, 2004)

Kondisi perairan dapat dilihat dari banyaknya kandungan bahan kimia yang merupakan hasil metabolisme biota budidaya yang tidak terurai dengan baik. Kelebihan serta kekurangan bahan kimia tersebut sangat mempengaruhi kondisi perairan budidaya karena dapat bersifat toksik (Sriwulan, 2012). Baik dan buruknya kondisi air budidaya akan mempengaruhi secara langsung pertumbuhan, aktivitas udang, nafsu makan, serta proses moulting, yang pada akhirnya berpengaruh pada hasil pembesaran yaitu perolehan keuntungan dan kerugian.

Kualitas air seperti sifat air, zat energi dan komponen lain yang ada di dalam air dinyatakan dengan beberapa parameter seperti parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya); parameter kimia (pH, oksigen terlarut, alkalinitas sebagainya); dan parameter biologi (keberadaan plankton bakteri, dan sebagainya) (Affandi *et al*, 2004). Salah satu

parameter kimia yang berperan dalam kualitas air, yaitu jumlah kandungan  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  dalam air, keberadaannya biasa disebut dengan kesadahan dan alkalinitas.

Kesadahan merupakan banyaknya kandungan  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  yang diberikan dengan bahan kimia lainnya yang secara tidak langsung terjadi dan mempengaruhi proses perubahan kimia air. Kesadahan akan dibatasi sebagai sifat air yang akan menggambarkan konsentrasi jumlah dari ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  atau dinyatakan sebagai  $\text{CaCO}_3$  (Edward, 2015).

Alkalinitas merupakan kapasitas air untuk menetralkan tambahan asam, tanpa menurunkan pH larutan yang bersifat penyangga (*buffer*) terhadap pengaruh pengasaman dalam air dan dinyatakan dalam mg  $\text{CaCO}_3$ /liter air (Sitanggang dan Amanda, 2019). Kesadahan alkalinitas dapat mempengaruhi keadaan kualitas air yang dipelihara terutama udang windu. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian tentang pengaruh dosis alkalinitas terhadap kinerja pertumbuhan udang windu (*Penaeus monodon*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 45 hari pada bulan April–Mei 2023. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Laboratorium Pembenihan Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan yang

masing-masing di ulang sebanyak 3 kali ulangan.

Perlakuan 1: Pemberian larutan alkalinitas 100 mg CaCO<sub>3</sub>/ L air

Perlakuan 2: Pemberian larutan alkalinitas 120 mg CaCO<sub>3</sub>/ L air

Perlakuan 3: Pemberian larutan alkalinitas 130 mg CaCO<sub>3</sub>/L air

Perlakuan 4: Pemberian larutan alkalinitas 150 mg CaCO<sub>3</sub>/ L air

### Parameter Pengamatan

#### Laju Pertumbuhan Harian (LPH)

Pengukuran pertumbuhan meliputi pertambahan berat dan pertambahan panjang. Pertumbuhan dihitung dengan menimbang berat dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01g) dan panjang dengan menggunakan alat ukur penggaris (Far *et al.* (2009):

$$LPH = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPH: Laju pertumbuhan Harian (%)

W<sub>0</sub> : Berat awal pada waktu t = 0 hari (g)

W<sub>t</sub> : Berat akhir pada waktu t = 45 hari (g)

t : Waktu

#### Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM)

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus (Simamora *et al.*, 2021) yaitu:

$$PPM = L_t - L_0$$

Keterangan:

PPM: Pertumbuhan Panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> : Panjang rata-rata pada waktu akhir (cm)

L<sub>0</sub> : Panjang rata-rata pada waktu awal (cm)

#### Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM)

Pertumbuhan bobot mutlak udang uji dapat di hitung dengan menggunakan rumus (Nurhasanah, 2021) sebagai berikut yaitu:

$$PBM = W_t - W_0$$

Keterangan:

PBM : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W<sub>t</sub> : Bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g)

W<sub>0</sub> : Bobot rata-rata udang pada akhir penelitian (g)

#### Rasio Konversi Pakan

Perhitungan rasio konversi pakan dilakukan pada akhir penelien untuk melihat perbandingan jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan (Phonna *et al*, 2022):

$$RKP = \frac{F}{B_t + B_m - B_0}$$

Keterangan :

RKP : Rasio konversi pakan

F : Jumlah pakan yang diberikan (g)

B<sub>t</sub> : Biomassa udang pada akhir pemeliharaan (g)

B : Biomassa udang yang mati selama pemeliharaan (g)

B<sub>0</sub> : Biomassa udang pada awal pemeliharaan (g)

#### Kelangsungan Hidup (KH)

Penghitungan kelangsungan hidup dilakukan dengan menghitung jumlah post larva udang pada awal dan post larva udang yang hidup sampai akhir penelitian (Febri *et al*, 2021):

$$KH = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan:

KH : Kelangsungan hidup (%)

N<sub>0</sub> : Jumlah post larva awal penelitian (ekor)

N<sub>t</sub> : Jumlah post larva akhir penelitian (ekor)

#### Kualitas Air

Pengamata kualitas air dalam pelaksanaan penelitian meliputi parameter fisika dan kimia, parameter fisika yang diamati yaitu suhu sedangkan parameter kimia meliputi derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), salinitas, amonia dan

alkalinitas. Pengukuran suhu menggunakan thermometer, pengukuran derajat keasaman (pH) menggunakan pH meter, pengukuran oksigen terlarut menggunakan DO meter dan pengukuran salinitas dilakukan menggunakan refraktometer. Pengecekan kualitas air meliputi amonia, alkalinitas dilakukan pada Laboratorium Logos.

### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA, apabila data terlihat ada perbedaan maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95%. Semua data diolah menggunakan aplikasi SPSS. Sedangkan data kualitas air disajikan dalam bentuk tabel dan gambar yang dibahas secara deskriptif.

**Tabel 1.** Laju pertumbuhan harian udang windu

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian (% hari)
P1 (100 mg/L)	$5.71 \pm 0.80^b$
P2 (120 mg/L)	$5.28 \pm 0.79^a$
P3 (130 mg/L)	$6.14 \pm 0.79^b$
P4 (150 mg /L)	$5.35 \pm 0.79^a$

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Laju pertumbuhan terbaik yang diperoleh pada P1 dan P3 dalam pemberian dosis larutan kapur dolomit secara maksimal pada perbaikan kualitas air secara optimal. Hal ini disebabkan karena pengaruh pemberian larutan kapur dolomit dengan dosis yang tepat, sehingga udang windu lebih cepat mengalami proses pertumbuhan terhadap udang windu. Hal ini sependapat dengan Cheng *et al.*, (2003) menyatakan bahwa apabila jumlah kalsium dalam larutan kapur dolomit terpenuhi maka metabolisme

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian udang windu yang dihasilkan selama pemeliharaan selama 45 hari menunjukkan adanya pengaruh antar perlakuan ( $P < 0,05$ ) (Tabel 1). Tabel 1 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan harian udang windu pada P1 dan P3 berbeda nyata dengan P2 dan P4 namun P2 dan P4 tidak menunjukkan perbedaan. Pertumbuhan harian udang windu yang diberi perlakuan kapur dolomit dengan waktu berbeda diperoleh nilai tertinggi pada P3 sebesar  $6.14 \pm 0.79$  yaitu pemberian kapur dolomit pada hari 15 setelah tebar, selanjutnya perlakuan terbaik dihasilkan pada P1 sebesar  $5.71 \pm 0.80$ , yang diikuti P4 dengan hasil nilai sebesar  $5.35 \pm 0.79$  dan laju pertumbuhan harian terendah terdapat pada P2 yakni sebesar  $5.28 \pm 0.79$ .

dalam tubuh udang tidak akan terganggu. Namun jika ada kekurangan atau kelebihan kadar kalsium dalam larutan kapur dolomit, maka akan menyebabkan lambatnya pertumbuhan udang.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil uji Anova menunjukkan perlakuan pemberian kapur dolomit pada waktu yang berbeda pada pemeliharaan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan panjang mutlak (Tabel 2).

**Tabel 2.** Pertumbuhan panjang mutlak udang windu

Perlakuan	Panjang Awal (cm)	Panjang Akhir (cm)	Panjang Mutlak (cm)
P1 (100 mg/L)	1,08 ± 2,09 <sup>b</sup>	3,07 ± 4,06 <sup>b</sup>	3,8 ± 3,85 <sup>b</sup>
P2 (120 mg/L)	1,05 ± 2,01 <sup>a</sup>	2,82 ± 3,86 <sup>a</sup>	3,7 ± 3,90 <sup>a</sup>
P3 (130 mg/L)	1,15 ± 2,07 <sup>b</sup>	3,07 ± 4,41 <sup>b</sup>	4,1 ± 3,96 <sup>b</sup>
P4(50 mg/ L)	1,11 ± 1,92 <sup>a</sup>	3,07 ± 3,97 <sup>a</sup>	3,7 ± 3,71 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji Duncan terhadap pertambahan panjang mutlak udang windu diperoleh bahwa P1 dan P4 berbeda nyata dengan P2 dan P3 namun P1 dan P3 serta P2 dan P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan P2. Hasil penelitian pada udang uji selama waktu 45 hari pemeliharaan dengan perlakuan pemberian kapur dolomit pada waktu yang berbeda terlihat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan panjang mutlak udang windu. Penentuan waktu pengaplikasian dalam pemberian kapur dolomit pada media pemeliharaan udang uji menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada P3 sebesar 4,1± 3,96 cm diikuti dengan P1 sebesar 3,8 ±3,85 cm, nilai rendah berikutnya dihasilkan pada P2 sebesar 3,7± 3,90 cm, sedangkan pertumbuhan panjang mutlak terendah

dihasilkan pada P4 dengan rata-rata panjang sebesar 3,7 ± 3,71 cm.

Nilai pada P4 lebih rendah disebabkan karena terlalu banyak penggunaan kapur dolomit, membuat pertumbuhan terganggu karena udang akan membutuhkan energi lebih tinggi untuk metabolisme dan sisa energi yang digunakan, pemberian kapur CaMg (CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dengan optimal dapat memberikan tingkat konsumsi pakan yang optimal juga sehingga pertumbuhan akan maksimal dan efisiensi pemanfaatan pakan yang cukup baik (Sitanggang dan Amanda, 2019).

#### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa pemberian larutan kapur dolomit pada waktu yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak (Tabel 3).

**Tabel 3.** Pertumbuhan bobot mutlak udang windu

Perlakuan	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
P1 100 mg/L	0,14 ± 0,37 <sup>a</sup>	0,83 ± 1,05 <sup>a</sup>	1,15 ± 1,17 <sup>a</sup>
P2 120 mg/L	0,14 ± 0,39 <sup>c</sup>	0,81 ± 1,09 <sup>c</sup>	1,16 ± 1,15 <sup>c</sup>
P3 130 mg/L	0,14 ± 0,42 <sup>c</sup>	0,83 ± 1,13 <sup>c</sup>	1,28 ± 1,28 <sup>c</sup>
P4 150 mg/L	0,13 ± 0,40 <sup>b</sup>	0,78 ± 0,99 <sup>b</sup>	1,13 ± 1,23 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji Duncan terhadap pertumbuhan bobot mutlak udang windu menunjukkan perbedaan nyata, dimana hasil pada P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya namun P2 tidak menunjukkan berbeda nyata dengan P3.

Perlakuan pemberian larutan kapur dolomit pada waktu yang berbeda pada pemeliharaan udang windu selama 45 hari memberikan pengaruh baik dalam meningkatkan pertumbuhan udang windu.

Pemberian larutan kapur dolomit pada P3 hari ke 15 setelah tebar merupakan perlakuan terbaik dengan nilai pertumbuhan sebesar  $1,28 \pm 1,28$  g. Selanjutnya diikuti dengan P2 sebesar  $1,16 \pm 1,15$  g, P4 sebesar  $1,13 \pm 1,23$  g, sedangkan pertumbuhan paling rendah dihasilkan pada P1 sebesar  $1,15 \pm 1,17$  g. Hal ini terjadi karena kandungan kapur yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya pertumbuhan udang. Zaidy (2007) mengatakan bahwa lingkungan yang ditambah kapur terlalu banyak membuat pertumbuhan udang terganggu karena udang akan membutuhkan energi lebih tinggi untuk metabolisme dan sisa energi yang digunakan untuk pertumbuhan. Dengan demikian, pemberian kapur  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  dengan optimal dapat memberikan tingkat konsumsi pakan yang optimal juga sehingga pertumbuhan bobot mutlak akan maksimal dan efisiensi pemanfaatan pakan yang cukup baik.

Selanjutnya pemberian larutan kapur dolomit yang diberikan pada awal

pemeliharaan tidak optimal dalam merombak zat organik yang ada pada media air pemeliharaan sehingga terjadi penumpukan bahan organik yang dapat meningkat seiring dengan lama waktu pemeliharaan sehingga berdasarkan pernyataan tersebut, telah mempertegas bahwa pemberian larutan kapur dolomit yang diberi pada media pemeliharaan pada awal pemeliharaan dapat mengakibatkan terhambatnya kemampuan larutan kapur dolomit dalam mempertahankan kualitas air lebih lama, sehingga udang yang dipelihara belum mencapai titik optimal dalam memanfaatkan larutan kapur dolomit yang diberikan (Kumlu dan Kir, 2005).

#### Rasio Konversi Pakan

Hasil uji Anova menunjukkan perlakuan pemberian larutan kapur dolomit pada waktu tertentu pada media pemeliharaan udang windu tidak berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan udang windu ( $P > 0,05$ ) (Tabel 4).

**Tabel 4.** Rasio konversi pakan selama pemeliharaan

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan
P1 (100 mg/L)	$1,42 \pm 0,80^a$
P2 (120 mg/L)	$1,45 \pm 0,79^a$
P3 (130 mg/L)	$1,41 \pm 0,79^a$
P4 (150 mg/L)	$1,42 \pm 0,79^a$

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Tabel 4 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Rasio konversi pakan pada penelitian ini masih dalam nilai yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsad *et al*, (2017), nilai FCR yang baik untuk udang yaitu 1,2-1,5. Bahwa semakin kecil nilai FCR semakin baik karena hal ini menandakan semakin kecil biaya pembelian pakan sehingga semakin tinggi keuntungan yang diperoleh. Nilai RKP

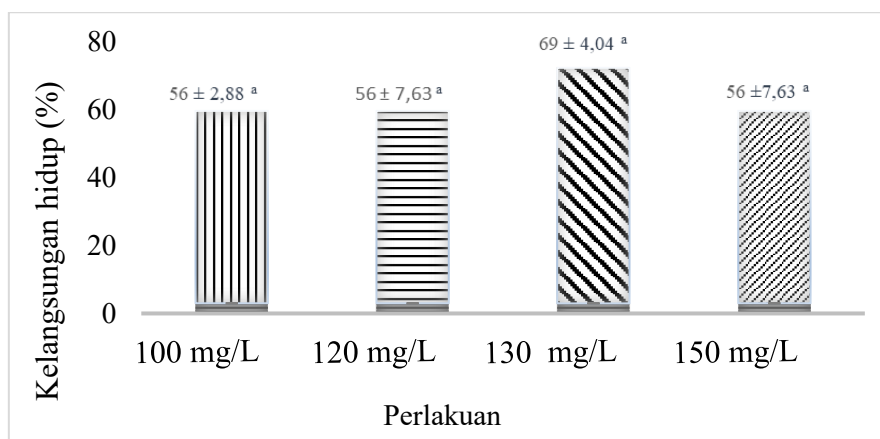
terendah ditunjukkan pada P3 sebesar  $1,41 \pm 0,79$  dilanjutkan pada P4 sebesar  $1,42 \pm 0,79$ . Nilai RKP tertinggi diikuti dengan P2 sebesar  $1,45 \pm 0,79$ , dilanjutkan P1 sebesar  $1,42 \pm 0,80$ .

Nilai RKP yang dihasilkan tidak berbeda nyata diduga dipengaruhi bahwa bobot udang pada masing-masing media pemeliharaan yang cenderung berukuran sama, kualitas lingkungan budidaya yang

optimum, pemberian pakan yang tepat serta serapan makanan yang baik pada lambung akibat pemberian pakan juga berpengaruh dalam tubuh sehingga pakan yang diberikan termanfaatkan dengan baik. Ridlo *et al*, (2013) menyatakan bahwa, RKP dipengaruhi oleh kelangsungan hidup, kepadatan, bobot individu yang dipelihara serta perbedaan persentase pakan harian, waktu, dan lokasi pemeliharaan. Semakin rendah nilai RKP semakin baik karena sedikit jumlah makanan yang dimanfaatkan untuk meningkatkan bobot udang.

### Kelangsungan Hidup

Hasil uji Anova perlakuan pemberian larutan kapur dolomit pada media pemeliharaan udang windu yang berbeda, tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ( $P>0,05$ ). Kelangsungan hidup merupakan kemampuan udang windu dalam bertahan hidup dengan perlakuan tertentu, salah satu faktor yang mendukung kelangsungan hidup yaitu lingkungan. Nilai kelangsungan hidup udang windu disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tingkat kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*)

Gambar 1 menunjukkan pemeliharaan udang windu yang diuji selama 45 hari memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tidak berbeda antar perlakuan. Kelangsungan hidup paling tinggi dihasilkan pada P3 yaitu P3 72% dilanjutkan P2 sebesar 62% dan P4 sebesar 62% serta nilai paling rendah dihasilkan pada P1 sebesar 60 %. Hal ini bahwa larutan kapur dolomit yang diberikan pada saat waktu pemberian yang berbeda tidak memberi pengaruh pada tingkat kelangsungan hidup.

Tingkat kelangsungan hidup pada udang windu yang diuji lebih dipengaruhi oleh adaptasi udang terhadap lingkungan dan

stres pada proses sampling, selain larutan kapur dolomit. Kondisi ini sejalan dengan pernyataan Pinandoyo *et al*, (2016) yaitu tinggi rendahnya kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor luar seperti adanya kompetisi ruang gerak, kualitas dan kuantitas pakan penanganan yang kurang baik dan tidak hati-hati terutama saat melakukan sampling.

### Kualitas Air

Pengukuran dan pengamatan kualitas air selama pemeliharaan udang windu kisaran yang baik untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan udang windu (batas toleransi optimum). Kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kualitas air pada pemeliharaan udang windu

Parameter	Perlakuan				Kisaran optimal
	100 mg/L	120 mg/L	130 mg/L	150 mg/L	
Perairan					
Suhu (°C)	32-33 (°C)	32-33 (°C)	32-33 (°C)	32-33 (°C)	26-33 (Kumlu dan Kir, 2005)
pH	8,1-8,0	8,1-7,9	8,1- 7,6	8,0 -7,9	7,5 – 8,3 (Wang <i>et al</i> , 2002)
Salinitas (ppt)	27-30	29-31	28-30	30-29	20-31 (Raharjo, 2003)
DO	5,7-5,8	6,3-5,8	6,8-6,7	5,9-6,2	4-6 (Cheng <i>et al</i> . 2003)
Amoniak (mg/L)	0,016-0,025	0,019-0,032	0,023-0,033	0,016-0,044	<0,1 Pinandoyo, <i>et al</i> . (2016)
Alkalinitas (mg/LCaC)	71,43-70,51	86,55-87,15	110,11 -111,13	136,33-136,54	80- 100 (Sitanggang dan Amanda, 2019)

Rendahnya kualitas air pada media pemeliharaan udang windu dapat mempengaruhi tingkat kehidupan dan pertumbuhan udang windu. Kisaran kualitas air yang diperoleh pada setiap perlakuan selama penelitian masih berada pada kondisi kualitas air yang baik dan layak bagi kehidupan udang baik untuk meningkatkan pertumbuhan maupun mempertahankan hidup udang windu. Kisaran suhu 32°C-33°C jika suhu melebihi angka optimum maka metabolisme dalam tubuh udang akan berlangsung cepat. Berdasarkan pernyataan (Kumlu dan Kir, 2005) bahwa suhu optimum pertumbuhan udang windu antara 26°C-33°C. Perubahan kualitas air yang terjadi secara tiba-tiba dapat berpengaruh laju pertumbuhan udang yang dibudidayakan.

Nilai pH air pada media pemeliharaan udang windu selama penelitian berkisar 7,6-8,1, dimana nilai tersebut masih berada dalam kondisi yang baik. Kisaran pH yang optimal untuk udang windu adalah 7,5-8,3 (Wang *et al*, 2002). Nilai salinitas pada media pemeliharaan udang windu masih dalam kondisi normal dengan nilai salinitas sebesar 27 - 31 ppt. Hal ini sesuai pernyataan Raharjo (2003) bahwa salinitas yang optimum untuk

mendukung pertumbuhan udang windu yaitu 20-31 ppt.

Kandungan oksigen terlarut yang terdapat pada media pemeliharaan berada pada kisaran 5,7-6,8 mg/L, nilai tersebut masih berada dalam kondisi optimum dalam mendukung pertumbuhan udang windu. Oksigen terlarut yang optimum untuk budidaya udang windu berkisar 4-6 mg/L (Cheng *et al.*, 2003). Tingginya oksigen terlarut pada media pemeliharaan udang windu disebabkan adanya tambahan dari oksigen terlarut aerator yang dialirkan secara terus menerus selama penelitian. Kadar amoniak pada masing-masing media perlakuan pemeliharaan udang windu berada dalam kondisi yang baik dengan kisaran 0,016-0,044. Menurut Pinandoyo, *et al*. (2016), kadar amoniak yang dapat ditolerir biota akuatik hanya berkisar <0,1 mg/L.

Kadar Alkalinitas diukur untuk mengetahui kapasitas air dan menetralkan tambahan asam, tanpa menurunkan pH larutan. Alkalinitas merupakan penyangga (*buffer*) terhadap pengaruh pengasaman. Alkalinitas yang dihasilkan pada penelitian berkisar 71,43-136,54 mg/L CaCO<sub>3</sub>. Dalam budidaya, udang mempertahankan konsentrasi alkalinitas air pada kisaran 80-



100 ppm atau bahkan di atas 100 ppm adalah salah satu langkah yang sangat penting dilakukan terutama dapat mendukung terjadinya proses *osmoregulasi* (Scabra *et al*, 2021). Biasanya, konsentrasi alkalinitas dalam tambak udang cenderung menurun seiring dengan meningkatnya umur budidaya akibat tingginya aktivitas dekomposisi bahan organik menjadi anorganik (*mineral*) serta proses nitrifikasi.

Pada proses nitrifikasi, beberapa spesies bakteri mengoksidasi amonia menjadi Nitrit dan Nitrat. Dalam proses reaksinya, nitrat menghasilkan ion hidrogen yang dapat mengakibatkan turunnya alkalinitas. Oleh karena itu, untuk kembali meningkatkan alkalinitas diperlukan kapur dolomit. Walaupun sudah melakukan pengapuran, sering kali penurunan alkalinitas tetap terjadi. Hal ini karena jumlah kapur yang diberikan tidak cukup untuk menetralkan kelebihan bahan organik dari sisa pakan yang diberikan karena tidak semua pakan dimakan oleh udang (Efendi, 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan: (1) Pemberian larutan kapur dolomit berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan harian. Sedangkan pada kelangsungan hidup dan rasio konversi pakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan, begitu pula dengan kualitas air. Secara umum kualitas air tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. (2) Dosis alkalinitas optimum untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan udang windu terdapat pada P3 karena dapat mempertahankan kualitas air tetap optimum. Perlakuan P3 meningkatkan laju Pertumbuhan harian sebesar 6,14 %, pertumbuhan panjang

mutlak sebesar 4,1 cm dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 1,28 g.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih saya ucapkan kepada kedua orangtua yang telah membiayai saya kuliah dan kepada dua pembimbing skripsi yang selalu membantu serta mendampingi saya dalam menyelesaikan kuliah. Terimakasih juga kepada semua teman-teman yang membantu pada saat penelitian dan pengolahan data penelitian. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan menjadi amal jariyah nantinya Aamiin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Edward (2004). Pengaruh alkalinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lalawak (*Burbotodes* sp). *Jurnal lktiologi Indonesia*, 4(I), 2-5.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Maya V, B., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi kegiatan budidaya pembesaran udang vaname (*litopenaeus vannamei*) dengan penerapan sistem pemeliharaan berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9 (1),1. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i1.762>.
- Atmomarsono, M. (2004). Suatu tinjauan tindakan praktis dalam pengelolaan kesehatan udang windu (*Penaeus monodon*) di tambak. *Aquacultura Indonesia*, 5(2), 69-74.
- Cheng, W., C. H. Liu and C, M. Kuo. (2003). Effect of dissolved oxygen on hemolymph parameters of freshwater prawn *macrobrachium rosenbergii* (deMan), *Aquaculture*, 220, 843-856.
- Edward. Dan Efendi. (2015). Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Persentase Pemberian Pakan yang Berbeda. *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan*. Vol 1.

- Febri, S.P., Fikri, A., Nazlia, S., Putriningtias, A., Faisal, T.M. 2021. Application of virgin coconut oil in feed in efforts to increase growth and survival rate of red tilapia (*Oreochromis* sp.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 674(1), 012110.
- Far, H. Z., Saad, C. R. B., Daud, H. M., Harmin, S. A., & Shakibazadeh, S. (2009). Effect of bacillus subtilis on the growth and survival rate of shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *African Journal of Biotechnology*, 8 (14), 3369-3376.
- Kumlu, M and M. Kir, (2005). Food Consumption, and Survival of penaeus semiculcatus during over-winturing. *Aqua. Res.*, 36, 137-143.
- Nurhasanah, Muhammad, J., Fariq, A. (2021). *Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Pada Salinitas 0 ppt dengan Metode Aklimatisasi Bertingkat Menggunakan Kalsium CaCo3*.
- Phonna, Z., Febri, S.P., Hanisah. 2022. Efektivitas penambahan astaxanthin pada pakan komersil untuk meningkatkan kecerahan warna, pertumbuhan dan sintasan ikan komet (*Carassius auratus*). *MAHSEER: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 4 (1), 17-26.
- Pinandoyo, P. Herawati, V. E., & Galih, W. H. (2016). Pengaruh perbedaan konsentrasi tepung dekstrin dan lemak dalam pakan buatan terhadap buangan amoniak juvenil udang windu (*Penaeus monodon*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 13(1).
- Rahardjo. (2003). *Pengaruh Salinitas dan Energi Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Pasca Larva Udang Windu (Penaeus monodon)*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).
- Ridlo, A. (2013). Pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelulushidupan udang (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi pakan dengan suplementasi prebiotik FOS (Fruktooligosakarida). 2(4), 1–8.
- Scabra, A. R., Satria, I., Marzuki, M., & Setyono, B. D. H. (2021). Pengaruh waktu aklimatisasi yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 11(1), 120–128.
- Simamora, S.D., Febri, S.P., and Rosmaiti. 2021. Pengaruh dosis probiotik EM-4 (*Effective Mikroorganisme-4*) dalam pakan komersil terhadap peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3), 131-137.  
<https://doi.org/10.29103/aa.v8i3.5849>.
- Sitanggang, L. P., & Amanda, L. (2019). Analisa kualitas air alkalinitas dan kesadahan (hardness) pada pembesaran udang putih (*Litopenaeus vannamei*) di Laboratorium Animal Health Service binaan PT. Central Proteina Prima Tbk. Medan. *TAPIAN NAULI: Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 29-35.
- Sriwulan, S. (2012). Deteksi molekuler dan analisis jenis-jenis virus penyebab penyakit kerdil pada udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricius) di Sulawesi Selatan.
- Wang, W. N., Wang, A. L., Chen, L., Liu, Y., & Sun, R. Y. (2002). Effects of pH on survival, phosphorus concentration, Adenylate Energy Charge and Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> ATPase activities of *Penaeus chinensis* Osbeck Juveniles. *Aquatic toxicology*, 60(1-2), 75-83.
- Yuniarso T. (2006). *Peningkatan Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, Dan Daya Tahan Udang Windu (Penaeus monodon) Stadium pl 7 - pl 20 Setelah Pemberian Silase Artemia Yang*

**DOI:** 10.32663/ja.v23i1.5249

*Telah Diperkaya Dengan Silase Ikan.*  
Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas  
Maret.

Zaidy, AB. (2007). *Pendayagunaan Kalsium  
Media Perairan dalam Proses Ganti  
Kulit dan Konsekuensinya Bagi  
Pertumbuhan.* Tesis. Sekolah  
Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.