

---

## PENGARUH KARAKTERISTIK KOLAM TERHADAP KECEPATAN GERAK LUMBA-LUMBA

---

**Wahyu Setyaningrum**

Prodi Arsitektur FT UMS

e-mail: [wsetyaningrum34@gmail.com](mailto:wsetyaningrum34@gmail.com)

**Indrawati**

Prodi Arsitektur FT UMS

e-mail: [indrawati@ums.ac.id](mailto:indrawati@ums.ac.id)

### ABSTRAK

Disain sebuah kolam untuk atraksi lumba-lumba perlu diperhatikan, agar kecepatan gerak lumba-lumba dan variasi gayanya menjadi semakin menarik bagi pengunjung. Kolam bagi lumba lumba adalah tempat pentas sekaligus tempat hidupnya, sebagai pengganti habitat yang asli di lautan lepas. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengkomparasikan kecepatan gerak lumba-lumba di dua bentuk kolam, oval dan bulat, (2) Mengetahui faktor-faktor lain yang mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba sebelum dan saat berpentas. Metode yang digunakan yaitu pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terhadap berbagai pihak yang terlibat langsung dalam pementasan lumba-lumba, studi pustaka dan pengukuran terhadap kolam lumba-lumba di *Dolphins Centre* dan *The Sea Pantai Cahaya*. Langkah selanjutnya adalah analisis dengan cara mengkomparasikan kecepatan gerak lumba-lumba di kedua bentuk kolam oval dan bulat, untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan geraknya. Setelah dianalisis dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 faktor yang mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba: 1) bentuk kolam mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba dalam melakukan atraksinya, 2) suara music, dan 3) waktu pentas. Hasil ini menjadi *design guideline* bagi perencana kolam lumba-lumba untuk fungsi atraksi di taman rekreasi. Beberapa hal yang disarankan adalah pengoptimalan kolam bentuk oval, yang dilengkapi musik serta waktu pentas sebaiknya pada pukul 09.00 atau 11.00 WIB, yaitu waktu setelah pemberian sarapan pagi.

**KATA KUNCI** : kecepatan gerak, kolam, lumba-lumba.

---

### PENDAHULUAN

Pentas lumba-lumba sudah marak ditemui di tengah-tengah masyarakat, baik di tengah kota maupun pinggir kota. Lumba-lumba ditampilkan pada pertunjukkan karena lumba-lumba terkenal sebagai hewan yang memiliki tingkat *intelegensis* yang tinggi. Hal ini terbukti dari kemampuannya dalam melakukan prosedur yang rumit dan gerakan akrobatik di dalam air, sehingga banyak orang tua yang mengajak anaknya untuk menyaksikan pentas pertunjukan lumba-lumba untuk mengedukasi anak-anak mereka. Menurut Mulyani, Fibrianto, Budipitojo & Indrawati (2014), Lumba-lumba merupakan hewan dengan habitat yang dapat ditemukan di hampir setiap lautan juga beberapa sungai besar di dunia. Terdapat banyak variasi dalam spesies lumba-lumba yang berhubungan dengan bentuk tubuhnya yang kokoh dan kuat, yaitu adanya perpanjangan moncong yang terpisah jelas, jumlah dan ukuran gigi, serta adanya sirip dorsal. Di alam, lumba-lumba biasanya akan menerapkan pola hidup berkoloni. Mereka akan berkenalan dengan

lumba-lumba lain, mencari makan bersama, gotong royong untuk tetap hidup, juga berkelana, memisahkan diri, dan kemudian masuk kembali ke dalam komunitas yang baru (Ali, 2006; Ayu, 2007).

Kecepatan gerak menjadi hal yang sangat diperhatikan dari berhasil atau tidaknya suatu tempat pelatihan dan pertunjukkan lumba-lumba. Banyaknya atraksi yang memukau penonton, seperti memutari kolam, menari, membawa perahu karet penumpang, berhitung, melompati lingkaran. Hal inilah yang dicari pengunjung pada suatu pentas pertunjukkan lumba-lumba. Oleh sebab itu kecepatan gerak yang sinkron antara kecepatan dan ketepatan penafsiran gerakan yang dimaksudkan oleh pelatih lumba-lumba menjadi daya tarik tersendiri dan menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam suatu tempat pementasan lumba-lumba.

Hal ini didukung pula oleh keadaan kolam. Pada suatu pementasan lumba-lumba, kolam juga berfungsi sebagai habitat tempat hidupnya yang baru. Kolam merupakan area tempat pentas lumba-lumba, semakin luas kolam maka akan semakin luas pula area

gerak lumba-lumba dalam melakukan atraksinya. Hal ini didukung pula dari tingkat kedalaman dan faktor lainnya yang turut mendukung kenyamanan lumba-lumba dalam berpentas.

Berdasarkan hal tersebut, penting untuk diteliti dan dicari pengetahuan untuk bidang arsitektur, yaitu tentang pengaruh karakteristik bentuk kolam, karena kolam sebagai tempat hidup bagi lumba-lumba, akan berpengaruh terhadap kecepatan geraknya dalam berpentas.

## METODE PENELITIAN

### Survei Lapangan (*Observation*)

Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung pada objek penelitian yaitu karakteristik kolam yang telah ditentukan baik pada kolam oval pada *Dolphins Centre* Pantai Sigandu Ujungnegero di Kota Batang Jawa Tengah maupun pada kolam bulat di *The Sea Pantai Cahaya* di Kota Kendal Jawa Tengah.

### Wawancara (*Interview*)

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada berbagai pihak yang terkait dengan pertunjukan lumba-lumba, yaitu kepada pihak pengelola dan perwakilan pelatih lumba-lumba yang mengetahui secara rinci keadaan kolam. Wawancara dilakukan baik di *Dolphins Centre* Pantai Sigandu Batang maupun *The Sea* Pantai Cahaya Weleri Kendal.

### Studi Pustaka (*Studi literature*)

Studi pustaka pada penelitian ini dilakukan dengan pengambilan beberapa sumber referensi yang serupa dengan penelitian yang berkaitan dengan lumba-lumba, karakteristik kolam lumba-lumba, dan data-data lain yang berhubungan dengan penelitian sejenis yang dilakukan baik di *Dolphins Centre* Pantai Sigandu Batang maupun di *The Sea* Pantai Cahaya Kendal.

## Metode Pengukuran

### 1) Pengukuran kolam

Pengukuran kolam berguna untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan analisis kuantitas objek penelitian. Kuantitas ini meliputi segala macam data yang mendukung karakteristik kolam yang dapat dibedakan berdasarkan hasil pengukuran yang didapatkan. Karakteristik ini bisa berupa faktor-faktor elemen yang dapat mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba saat berpentas di dalam kolam. Pengukuran kolam dibatasi pada pengukuran diameter dan kedalaman kolam, karena keduanya yang berpengaruh terhadap kecepatan gerak lumba-lumba.

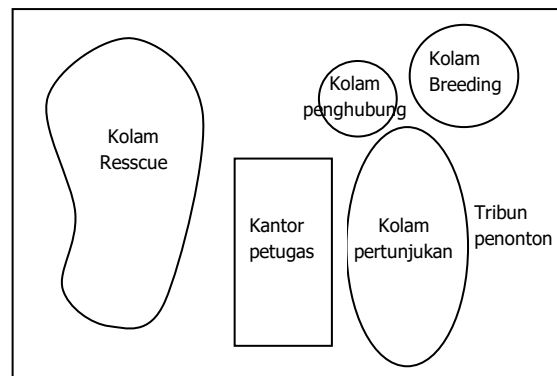
### 2) Pengukuran kecepatan gerak

Pengukuran kecepatan gerak diperoleh dari hasil *timer* kecepatan lumba-lumba dalam melaksanakan atraksinya di dalam kolam. Pengukuran ini menggunakan timer untuk memperoleh waktu kemudian dari waktu yang didapatkan dimasukkan dalam tabel dan diolah dengan rumus  $V=S/t$  ( $V$ =kecepatan,  $S$ = Jarak,  $t$ = Waktu tempuh) untuk mendapatkan kecepatan gerak lumba-lumba. Perhitungan jarak sendiri disesuaikan dengan gerakan lumba-lumba saat melakukan perintah tiap gerakan pada kolam. Kecepatan yang didapatkan kemudian dirata-rata sehingga nantinya didapatkan hasil kecepatan lumba-lumba pada kolam oval di *Dolphins Centre* dan kolam bulat di *The Sea* Pantai Cahaya.

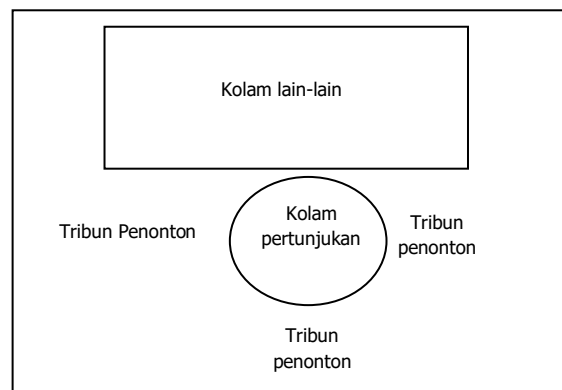
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Layout Kolam

Layout kolam pada *Dolphins Centre* Batang dan *The Sea* Pantai Cahaya dapat dilihat di gambar 1 dan 2:



**Gambar 1.** Layout kolam pada *Dolphins Centre*  
Sumber: data lapangan, 2017



**Gambar 2.** Layout kolam pada *The Sea* Pantai Cahaya  
Sumber: data lapangan, 2017

### Air Salinitas dan Suhu

Faktor air salinitas dan suhu pada kolam lumba-lumba diukur pada kedua tempat untuk dijadikan faktor pembandingan pengaruh kecepatan gerak pada kolam tersebut.

**Tabel 1** Komparasi Faktor Salinitas dan Suhu Kolam


No	Lokasi pengambilan Sample	Hari	Pukul	Air Salinitas	Suhu (°C)
1.	Kolam di <i>Dolphin Centre</i> Batang	Rabu, 4 Oktober 2017	09.00 11.00 15.30	30-35 %	27 °C
		Kamis, 5 Oktober 2017	09.00 11.00 15.30		
		Rabu, 11 Oktober 2017	09.00 11.00 15.30		
2.	Kolam di <i>The Sea</i> pantai Cahaya	Rabu, 25 Oktober 2017	09.00 11.00	35-40 %	26 °C

Dari tabel 1 tersebut diketahui bahwa pada waktu pengukuran yang sama dan suhu pada kolam bulat *The Sea* yang lebih rendah 1°C dari pada kolam oval di *Dolphins Centre* menghasilkan air salinitas kolam bulat di *The Sea* yang lebih tinggi 5-10% dari pada kolam oval pada *Dolphins Centre* sehingga warna air pada kolam bulat *The Sea* cenderung terlihat lebih pekat. Hasil faktor salinitas yang lebih tinggi pada kolam bulat *The Sea* ini mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba, yang menjadi lebih lambat pada kolam bulat *The Sea* dibandingkan dengan kolam oval pada *Dolphins Centre*.

**Kecepatan gerak Lumba-lumba**

Pengukuran gerak lumba-lumba dilakukan sebelum lumba-lumba berpentas dan saat lumba-lumba melakukan pentas, dengan hasil sebagaimana Tabel 2 dan 3.

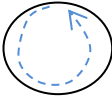
**Tabel 2** Pengukuran Timer yang dicapai Lumba-lumba Sebelum dan Setelah Musik Dibunyikan di Dolpins Centre

No	Hari	Waktu yang Dicapai Lumba-lumba				Pergerakan lumba-lumba
		Sebelum pentas/atraksi		Setelah pentas/atraksi		
		I	II	I	II	
1	Kamis, 5 Oktober 2017	7.25	10.28	06.57	09.47	
		6.14	19.01	06.32	17.32	
		7.51	19.35	06.29	19.34	
		7.29	18.96	06.13	12.74	
		7.50	21.57	06.19	10.47	
<b>Rata-rata</b>	7.34	24.56	06.25	18.10		
<b>Perbandingan</b>	7.17	18.95	6.29	14.57		
	Lebih cepat 11.78 detik		Lebih cepat 8.28 detik			
Jarak = 24 meter (2 x lebar kolam)						
<b>Kecepatan</b>	12.05	4.55	13.73	5.92		
<b>Perbandingan</b>	Lebih cepat 7.5 km/jam		Lebih cepat 7.81 km/jam			

Dari tabel 2 dan 3 didapatkan hasil pengukuran bahwa pada gerakan lumba-lumba yang cenderung searah lebar kolam (menempuh jarak 24 meter) di kolam oval *Dolphins Centre* lebih cepat 3.5 detik setelah musik dibunyikan.

Selain menghasilkan waktu yang lebih cepat juga menghasilkan kecepatan setelah musik dibunyikan sebesar 0.31 km/jam lebih cepat dari pada sebelum musik dibunyikan. Hal ini membuktikan bahwa adanya musik ternyata dapat mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba pada kolam oval di *Dolphins Centre*.



**Tabel 3** Pengukuran Timer yang dicapai Lumba-lumba Sebelum dan Setelah Musik Dibunyikan di The Sea Pantai Cahaya

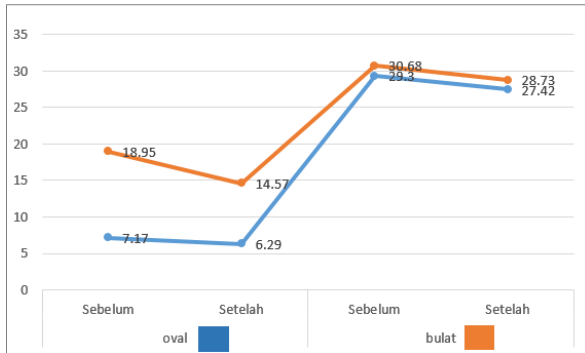
No	Hari/Tanggal	Waktu yang Dicapai Lumba-lumba				Pergerakan Lumba-lumba
		Sebelum		Setelah		
		08.45	10.45	09.00	11.00	
1	Rabu/25 Oktober 2017	30.88	30.44	27.45	28.55	
		28.46	30.50	27.22	28.50	
		28.57	31.11	27.60	29.15	
<b>Rata-rata</b>		29.30	30.68	27.42	28.73	
<b>Perbandingan</b>		Lebih lama 1.33 detik		Lebih lama 1.31 detik		
Jarak = 31.4 meter (keliling kolam (π Ø))						
<b>Kecepatan</b>		3.85	3.68	4.12	3.93	
<b>Perbandingan</b>		Lebih cepat 0.17 km/jam		Lebih cepat 0.19 km/jam		

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran bahwa pada kolam bulat *The Sea*, gerak lumba-lumba cenderung bergerak memutar kolam sebelum dimulainya pentas (menempuh jarak 31.4 meter) mendapatkan hasil pengukuran lebih cepat 0.02 detik setelah musik dibunyikan.

Selain menghasilkan waktu yang lebih cepat juga menghasilkan kecepatan setelah musik dibunyikan sebesar 0.02 km/jam lebih cepat dari pada sebelum musik dibunyikan. Hal ini membuktikan bahwa adanya musik ternyata dapat mempengaruhi pula kecepatan gerak lumba-lumba pada kolam bulat *The Sea*.

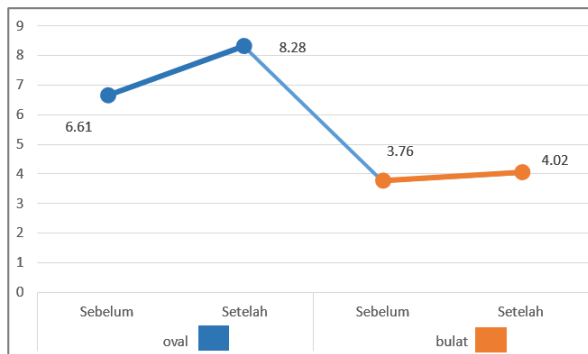
**Tabel 4** Komparasi Pengukuran Timer yang dicapai Lumba-lumba Sebelum dan Setelah Musik Dibunyikan

No				
	<i>Dolphins Centre</i>		<i>The sea</i>	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1	7.17	6.29	29.30	27.42
2	18.95	14.57	30.68	28.73
<b>Rata<sup>2</sup></b>	13.06	10.43	29.99	28.07
<b>Perbandingan</b>	Lebih cepat 2.63 detik		Lebih cepat 1.92 detik	
<b>Jarak</b>	24 meter		31.4 meter	
<b>Kecepatan</b>	6.61	8.28	3.76	4.02
<b>Perbandingan</b>	Lebih cepat 1.67 km/jam		Lebih cepat 0.26 km/jam	



**Gambar 1.** Grafik Akumulasi waktu yang dicapai sebelum dan setelah musik dibunyikan

Perbandingan kecepatan gerak lumba-lumba bila dilihat dari peningkatan kecepataannya setelah dibunyikan music saat pentas, maka peningkatan kecepataannya dapat terlihat dalam gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik Akumulasi kecepatan yang dicapai sebelum dan setelah musik dibunyikan

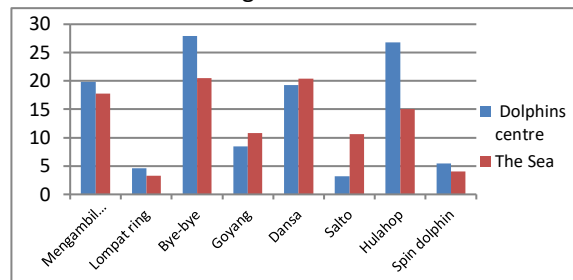
Dari tabel dan grafik yang telah disajikan dapat disimpulkan bahwa musik mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba di kedua bentuk kolam. Pengaruh musik pada kedua kolam ternyata menunjukkan bahwa lumba-lumba di kolam oval *Dolphins Centre* membutuhkan waktu lebih cepat 15.6% daripada lumba-lumba di kolam bulat *The Sea* Pantai Cahaya setelah musik dibunyikan.

Bentuk kolam oval dan luas pada *Dolphins Centre* berpengaruh terhadap gerakan lumba-lumba pada saat musik dibunyikan, yaitu hanya melakukan gerakan searah saja, yaitu gerakan muncul menuju ke tepian dan masuk kembali ke dalam air searah lebar kolam, yang dilakukan secara berulang-ulang, sehingga lebih cepat 1.41 km/jam dari lumba-lumba di kolam bulat *The Sea*. Bentuk kolam bulat memiliki ukuran lebih kecil dari pada kolam oval di *Dolphins Centre*, dan hal ini mempengaruhi gerakan yang cenderung memutar kolam secara keseluruhan berulang-ulang. Gerakan lumba-lumba beragam, dan masing-masing teridentifikasi kecepataannya, seperti tertera dalam tabel 5.

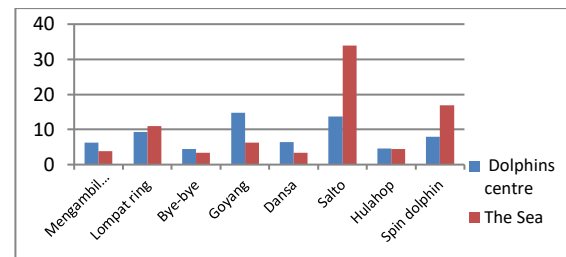
**Tabel 5** Komparasi hasil timer tiap gerakan pada saat pentas

No	Macam Gerakan	Kolam oval Dolphins Centre		Kolam bulat The sea		Perbandingan	
		Waktu (s)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (s)	Kecepatan (km/jam)	Waktu	Kecepatan
1	Mengambil lingkaran	19.88	6.25	17.78	3.81	2,1	2,44
2	Lompat ring	4.64	9.31	3.29	10.94	1,35	-1,63
3	Bye-bye	27.90	4.45	20.52	3.30	7,38	1,15
4	Goyang	8.45	14.71	10.79	6.28	-2,34	8,43
5	Dansa	19.26	6.45	20.40	3.32	-1,14	3,13
6	Salto	3.15	13.71	10.6	33.96	-7,45	-20,25
7	Hulahop	26.79	4.64	15.01	4.51	11,78	0,13
8	Spin dolphin	5.46	7.91	4.02	16.87	1,44	-8,96

Apabila dilihat perbandingan melalui grafik, terlihat dalam gambar 6 dan 7.



**Gambar 2.** Grafik Akumulasi Waktu yang dicapai lumba-lumba Saat Pentas



**Gambar 3.** Grafik Akumulasi Kecepatan lumba-lumba Saat Pentas

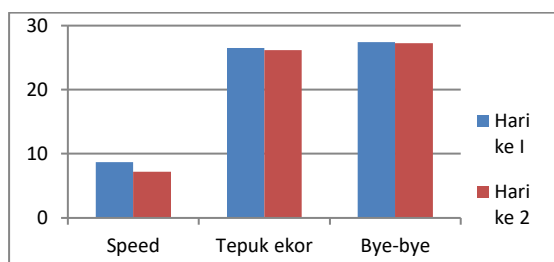
Pengukuran kecepatan gerak lumba-lumba dapat disimpulkan bahwa pada lumba-lumba di kolam oval *Dolphins Centre* 5 dari 8 gerakan yang ada lebih cepat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh pelatih daripada lumba-lumba di kolam bulat *The Sea*.

Pada saat melakukan atraksi lumba-lumba di kolam oval *Dolphins Centre* kecepataannya bisa mencapai 4.45-14.71 km/jam sedangkan pada kolam bulat *The Sea* mencapai 3.30-33.96 km/jam. Hal ini dipengaruhi perbedaan gerakan yang menyebabkan mempengaruhi kecepatan gerakan pada kedua kolam.

Gerakan lumba-lumba memutar kolam adalah gerakan terbanyak, setiap atraksi akan diawali dan diakhiri dengan memutar kolam. Pengukuran lebih lanjut terhadap kecepatan gerakan dilakukan di kolam oval *Dolphins Centre*, dengan hasil seperti di Tabel 6.

**Tabel 6.** Pengukuran Atraksi Khusus Memutar di *Dolphin Centre* Batang

No	Jenis Atraksi	Hasil Pengukuran ke-					Rata-rata	Kecepatan (km/jam)
		I	II	III	IV			
1	Speed (I)	8.52	8.97	8.63	8.75	8.71	7.96	30.75
	Speed (II)	7.46	7.14	7.12	7.15	7.21		
	Tepuk ekor (I)	26.73	26.26	26.38	26.56	26.48	26.34	9.29
	Tepuk ekor (II)	25.53	26.12	26.41	26.80	26.21		
2	Bye-bye (I)	27.18	27.52	27.54	27.46	27.42	27.35	8.95
	Bye-bye (II)	27.44	26.61	27.52	27.61	27.29		



**Gambar 4.** Grafik Hasil waktu yang dihasilkan pada Atraksi khusus memutar di kolam oval

Rata-rata kecepatan lumba-lumba di Kolam Oval pada *Dolphins centre* dalam memutar satu kolam penuh dengan jarak 68 meter bisa mencapai 8.95-30.75 km/jam, kecepatan yang dihasilkan ini mendapat pengaruh penuh dari gerakan yang dilakukan lumba-lumba pada kolam oval ini.

Untuk melihat lebih jauh hasil penelitian, maka dilakukan pembahasan, berupa perbandingan referensi dengan hasil penelitian:

#### Karakteristik Kolam

Terdapat perbedaan bentuk kolam pada penelitian yaitu dengan bentuk oval dan bulat. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawati (2009) yang menyimpulkan bahwa disain kolam untuk lumba-lumba, umumnya berbentuk sederhana seperti lingkaran ataupun oval dengan dimensi yang beragam. Bentuk ini bertujuan pula untuk memaksimalkan ruang penonton dan gerak bagi lumba-lumba sendiri, semakin luas bentangan kolam maka bisa mendukung penampilan banyak atraksi.

Kolam akan berpengaruh terhadap tingginya lompatan dan aktivitas lumba-lumba sebelum berpentas. Pada kolam oval dan luas pada *Dolphins Centre* berpengaruh terhadap gerakan lumba-lumba yang setelah musik dibunyikan hanya melakukan gerakan muncul dan masuk ke dalam permukaan air secara berulang-ulang dengan kecepatan 1.41 km/jam lebih cepat daripada kolam bulat pada *The Sea*. Bentuk

kolam yang bulat berpengaruh dalam gerakan lumba-lumba di *The Sea* yang cenderung memutar kolam.

Namun belum tentu hal ini sepenuhnya benar karena pengamatan hanya dilakukan di dua kolam dan ditambah unsur pemicu gerak hanya berupa adanya musik saja.

#### Air salinitas dan suhu

Berdasarkan Brownel & Reeves (2008) dalam Mulyani, Fibrianto, Budipitoyo, & Indrawati (2014) yang menyatakan bahwa lumba-lumba hidung botol (*Bottlenose dolphin*) menyebar di perairan beriklim tropis dengan suhu 24-29°C dengan kisaran salinitas permukaan laut antara 34-34,5%. Air salinitas pada kolam bulat *The Sea* yang suhunya 1°C dibawah kolam oval *Dolphins Centre* lebih pekat 5-10% dari pada kolam oval di *Dolphins Centre*.

#### Kecepatan gerak lumba-lumba

Berdasarkan penelitian dari Murti (2012) yang menyimpulkan bahwa lumba-lumba mampu berenang dengan kecepatan 5-11 km/jam bahkan mampu meningkatkan kecepatan hingga 35 km/jam. Ternyata Lumba-lumba di kolam oval *Dolphins Centre* bisa sesuai dengan kesimpulan teori tersebut dengan kecepatan yang mencapai 8.95 hingga 30.75 km/jam dalam sekali memutar kolam, hal ini dipengaruhi oleh jenis gerakan yang dilakukan.

Pada saat berpentas kecepatan lumba-lumba di kolam oval *Dolphins Centre* bisa mencapai 4.45-14.71 km/jam sedangkan pada kolam bulat *The Sea* mencapai 3.30-33.96 km/jam. Hal ini dipengaruhi perbedaan gerakan yang menyebabkan jarak yang ditempuhnya pun berbeda sehingga mempengaruhi kecepatan gerakan pada kedua kolam.

Hal ini membuktikan bahwa kecepatan lumba-lumba pada bentuk kolam yang berbeda bisa mencapai kecepatan yang sesuai dengan teori baik sebelum maupun pada saat berpentas.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Terdapat perbedaan bentuk kolam, salinitas dan suhu serta kecepatan gerak lumba-lumba di kolam *Dolphins Centre* dan *The Sea* Pantai Cahaya.
- b) Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba sebelum dan pada saat berpentas antara lain:
  - 1) Bentuk kolam mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba dalam melakukan atraksinya. Bentuk kolam oval mendukung berbagai atraksi lumba-lumba yang cenderung memiliki kecepatan gerak 24.75% lebih cepat daripada lumba-lumba pada bentuk kolam yang bulat.

2) Musik dapat mempengaruhi kecepatan lumba-lumba di kolam oval 15.6 % lebih cepat daripada di kolam bulat.

3) Waktu pentas mempengaruhi kecepatan gerak lumba-lumba. Pagi merupakan waktu terbaik lumba-lumba dalam kecepatan geraknya. Hal tersebut dikarenakan pada pagi hari lumba-lumba diberi multivitamin untuk menunjang kebugaran mereka

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. (2006). *Pola Distribusi Lumba-lumba di Pantai Lovina Buleleng Bali*. Bogor: Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Ayu, D. (2007). *Studi Karakter Suara Beberapa Spesies Odontocet di Perairan Laut Sewu, Nusa Tenggara Timur*. Bogor: Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Mulyani, G. T., Fibrianto, Y. H., Budipitojo, T., & Indrawati, A. (2014). *Studi Sistem Respirasi dan Kajian Mikrobiologis Lumba-lumba Hidung Botol Indo Pasifik (*Tursiops aduncus*) dari Perairan Laut Jawa*. Yogyakarta: Bagian penyakit Dalam, Bagian Fisiologi, Bagian Anatomi Fakultas Hewan Universitas Gadjah Mada.
- Murti, H. C. (2012). *Persepsi Wisatawan Terhadap Pengembangan Objek Wisata Batang Dolphin Centre*. Purwokerto: Jurusan Arsitektur Unsoed.
- Rahmawati, A. (2009). *Studi Pengelolaan Kawasan Pesisir Untuk Kegiatan Wisata Pantai (Kasus Pantai Teleng Ria Kabupaten Pacitan, Jawa Timur)*. Bogor: Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.