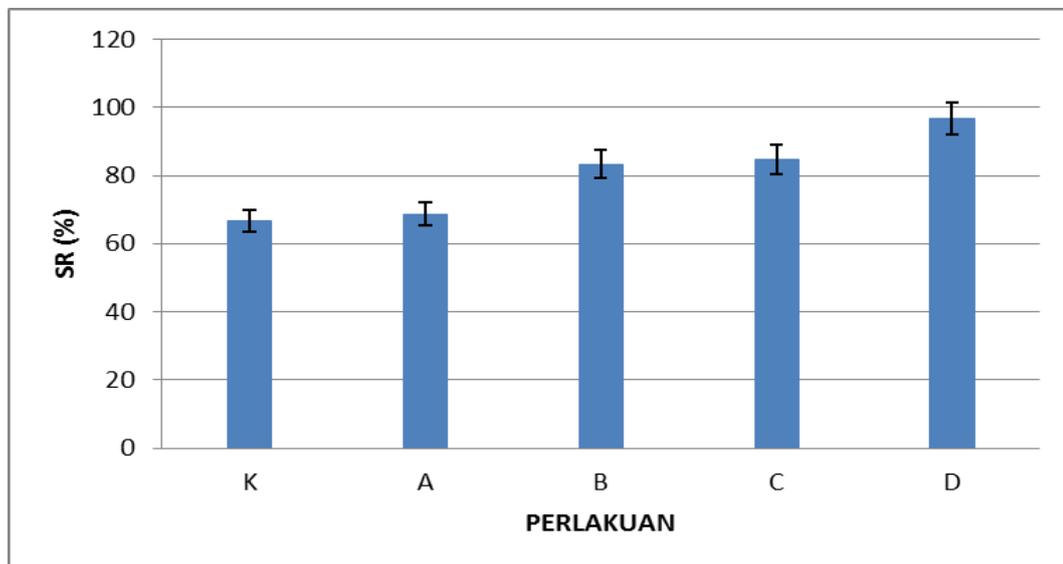


## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Persentase Kelulushidupan (*Survival Rate*)

Kelulushidupan adalah persentase perbandingan antara jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan di awal tebar pemeliharaan. Kelulushidupan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti padat tebar, manajemen pemberian pakan, manajemen kualitas air, pengendalian hama dan penyakit. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data perhitungan kelulushidupan (*Survival Rate*) yang disajikan dalam Gambar 4 sebagai berikut:



**Gambar 4.** Grafik Presentase Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo

Keterangan: K: Tanpa penambahan probiotik.

A: Probiotik dengan media air tawar 5 ml/kg.

B: Probiotik dengan media air kelapa 5 ml/kg.

C: Probiotik dengan media air tawar 10 ml/kg.

D: Probiotik dengan media air kelapa 10 ml/kg.

Data yang telah tersaji pada grafik selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, setelah itu dilakukan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji memiliki sebaran normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji bersifat homogen. Uji normalitas data dan

uji homogenitas data tersaji pada Lampiran 4. Dilakukannya analisis ragam (ANOVA) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi probiotik yang dicampurkan pada pakan terhadap kelulushidupan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Data hasil analisis keragaman kelulushidupan ikan lele dumbo disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Analisis Keragaman Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	109,267	3	0,267	8,387	0,016
Within Groups	0,005	8	0,002		
Total	109,272	11			

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 3 diatas, didapatkan hasil bahwa kelulushidupan ikan lele dumbo pada tiap perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang diketahui dari nilai  $p < 0,05$ . Setelah dilakukannya analisis ragam tersebut, kemudian dilanjutkan dengan dilakukannya uji duncan yang bertujuan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi pada kelulushidupan ikan lele dumbo. Hasil uji duncan disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Uji Duncan Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

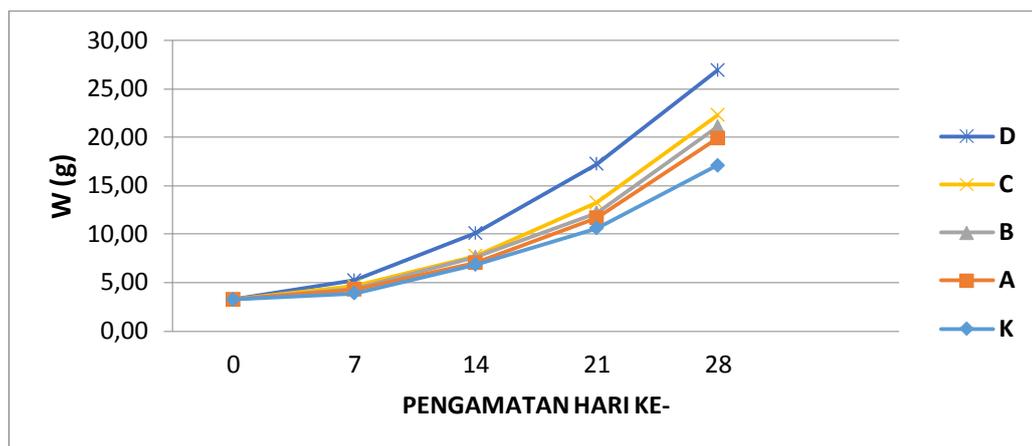
Perlakuan	N	Subset		Notasi
		1	2	
A	3	68,6667		a
B	3	83,3333	83,3333	ab
C	3	84,6667	84,6667	ab
D	3		96,6667	b

Latifah *et al.* (2015), probiotik memiliki efek antimikrobial dan pada bidang akuakultur bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba dan pengendalian patogen dalam saluran pencernaan. Mikroorganisme pada probiotik bersaing dengan patogen didalam saluran pencernaan untuk mencegah agar patogen tidak mengambil nutrisi yang diperlukan untuk hidup ikan. Kelulushidupan ikan tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas pakan, kelulushidupan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang saling terkait satu sama lain. Menurut Mulyani *et al.*

(2014), kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan. Selain itu, besar kecilnya kelulushidupan ikan juga dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal yang meliputi kualitas air, padat penebaran ikan, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan.

#### 4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

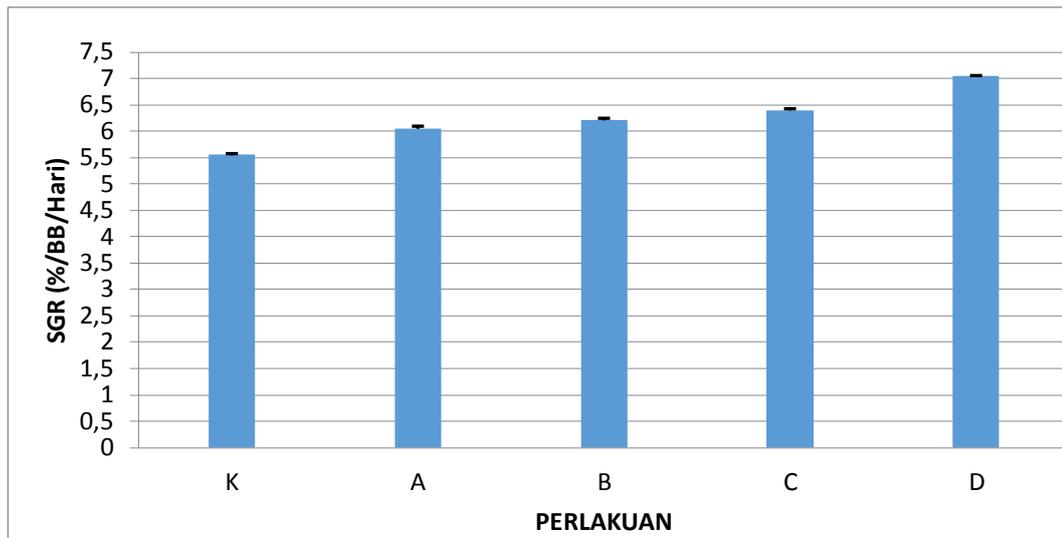
Grafik bobot ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) selama 28 hari masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik Bobot Tubuh Ikan Lele Dumbo pada Perlakuan yang Berbeda

Keterangan: A: Probiotik dengan media air tawar 5 ml/kg.  
 B: Probiotik dengan media air kelapa 5 ml/kg.  
 C: Probiotik dengan media air tawar 10 ml/kg.  
 D: Probiotik dengan media air kelapa 10 ml/kg.  
 K: Tanpa penambahan probiotik.

Laju pertumbuhan harian ditunjukkan dalam satuan persentase (%). Laju pertumbuhan akan meningkat seiring dengan pertambahan pakan yang diberikan. Laju pertumbuhan spesifik disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan Probiotik yang Berbeda

Keterangan: A: Probiotik dengan media air tawar 5 ml/kg.  
 B: Probiotik dengan media air kelapa 5 ml/kg.  
 C: Probiotik dengan media air tawar 10 ml/kg.  
 D: Probiotik dengan media air kelapa 10 ml/kg.  
 K: Tanpa penambahan probiotik.

Data yang telah tersaji pada grafik selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, setelah itu dilakukan analisis ragam (ANOVA). Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji memiliki sebaran normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji bersifat homogen. Uji normalitas data dan uji homogenitas data tersaji pada Lampiran 4. Dilakukannya analisis ragam (ANOVA) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi probiotik yang dicampurkan pada pakan terhadap laju ikan lele dumbo. Hasil analisis keragaman laju pertumbuhan spesifik ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Analisis Keragaman Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,719	3	0,573	848,724	0,000
Within Groups	0,005	8	0,001		
Total	1,724	11			

Berdasarkan analisis ragam yang disajikan pada Tabel 5 diatas, didapatkan hasil bahwa penambahan variasi probiotik memberikan pengaruh nyata yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Setelah dilakukannya analisis ragam tersebut, kemudian dilanjutkan dengan dilakukannya uji duncan yang bertujuan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi pada pertumbuhan ikan lele dumbo. Hasil uji duncan disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Uji Duncan Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Perlakuan	N	Subset				Notasi
		1	2	3	4	
A	3	6,0500				a
B	3		6,2033			b
C	3			6,3967		c
D	3				7,0433	d

Berdasarkan hasil uji duncan pada Tabel 6 diatas, dapat diketahui bahwa perlakuan A memiliki pengaruh paling rendah terhadap laju pertumbuhan ikan lele dumbo. Sedangkan perlakuan D memberikan pengaruh yang tinggi terhadap laju pertumbuhan ikan lele dumbo. Pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 6,05%, pada perlakuan B didapatkan hasil sebesar 6,21%, dan pada perlakuan C didapatkan hasil sebesar 6,40%. Jika perlakuan D dibandingkan dengan perlakuan K, pemberian probiotik yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda. Pada perlakuan K didapatkan hasil laju pertumbuhan sebesar 5,55%, sedangkan pada perlakuan D didapatkan hasil sebesar 7,04%. Perbedaan hasil pertumbuhan ikan lele pada perlakuan D dan perlakuan K yaitu 1,49%. Jika antar perlakuan dibandingkan, maka perlakuan D merupakan perlakuan yang terbaik. Hal ini diduga karena pada perlakuan D penambahan bakteri *Lactobacillus casei*, *Bacillus subtilis*, *Nitrobacter sp.* dan *Nitrosomonas sp.* yang menguntungkan terhadap inangnya. Bakteri *Lactobacillus sp.* berperan

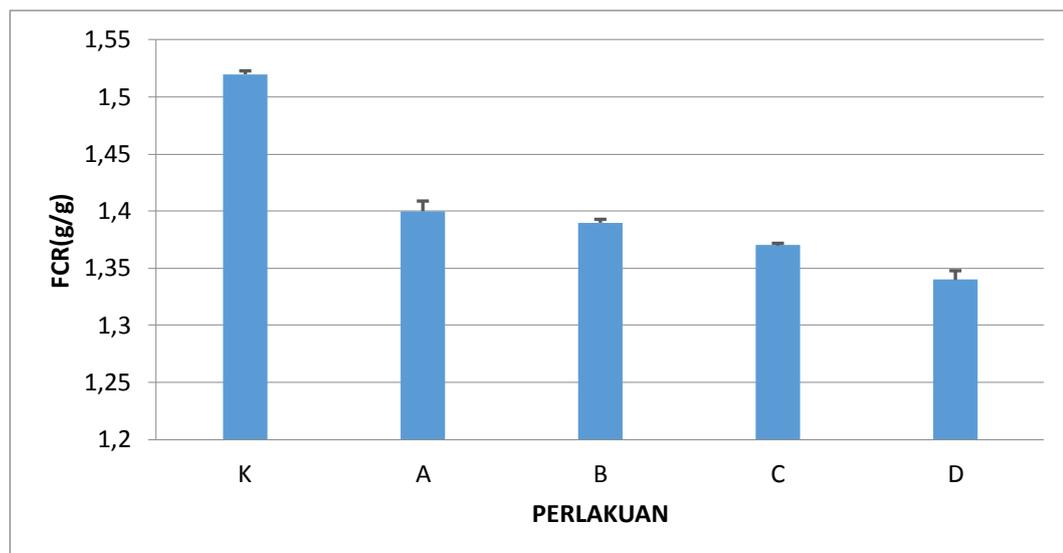
untuk menghambat berbagai macam bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit, bakteri *B. subtilis* berperan untuk menghambat perkembangan mikroorganisme lain yang merugikan, bakteri *Nitrobakter* sp. dan *Nitrosomonas* sp. berperan sebagai bakteri nitrifikasi. Selain itu, penambahan bakteri tersebut dapat meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan dengan cara memecah senyawa yang ada pada pakan dengan senyawa yang lebih sederhana sehingga ikan dapat mencerna pakan dengan baik. Menurut Ahmadi *et al.* (2012), penambahan probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus* sp., *Acetobacter* sp. dan *Yeast* menunjukkan peran aktif bakteri yang terkandung dalam probiotik tersebut pada saluran pencernaan. Bakteri probiotik yang terkandung di dalam pakan kemudian masuk ke dalam pencernaan ikan kemudian tumbuh dan berkoloni. Aktivitas bakteri probiotik dalam menciptakan suasana asam pada pencernaan ikan membuat sekresi enzim menjadi lebih cepat sehingga mengakibatkan meningkatnya tingkat kecernaan makanan sehingga dapat meningkatkan penyerapan nutrisi, konsumsi pakan, dan meningkatkan pertumbuhan.

Selain penambahan bakteri pada saat pembuatan probiotik A dan probiotik B yang dicampurkan ke pakan, pada pembuatan probiotik juga ditambahkan air kelapa dan molase. Bahan-bahan tersebut berguna untuk media tumbuh bakteri sehingga dapat menunjang pertumbuhan ikan. Menurut Anisah (1995), air kelapa dapat digunakan sebagai media tumbuh bakteri dan sel. Air kelapa memiliki kandungan nutrisi yaitu *specific gravity* 1,02%, bahan padat 4,71%, gula 2,56%, abu 0,46%, minyak 0,74%, protein 0,55%, dan senyawa klorida 0,17%. Kandungan nutrisi yang lengkap pada air kelapa menyebabkan pertumbuhan bakteri cukup baik dan stabil selama dalam proses penyimpanan probiotik. Selain air kelapa, molase juga berguna untuk membantu proses metabolisme dalam tubuh ikan. Menurut Charito (2014), komposisi kandungan molase antara lain air

20%, sukrosa 35%, glukosa 7%, fruktosa 9%, karbohidrat 4%, abu 12%, komponen nitrogen 4,5%, dan komponen non nitrogen 5%. Kandungan glukosa yang cukup tinggi (4-9%) dalam molase dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon pengganti dalam media fermentasi.

#### 4.3 Rasio Konversi Pakan (*Food Conversion Ratio*)

Rasio konversi pakan merupakan satuan untuk menghitung efisiensi pakan yang diubah menjadi daging. Nilai konversi pakan menunjukkan kualitas pakan yang diberikan pada ikan selama masa pemeliharaan. Pakan merupakan faktor penting untuk pertumbuhan ikan. Semakin baik kualitas pakan yang diberikan maka pertumbuhan ikan akan baik pula. Data rasio konversi pakan ikan lele dumbo disajikan pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Rata-rata Rasio Konversi Pakan Ikan Lele Dumbo

Keterangan: A: Probiotik dengan media air tawar 5 ml/kg.  
 B: Probiotik dengan media air kelapa 5 ml/kg.  
 C: Probiotik dengan media air tawar 10 ml/kg.  
 D: Probiotik dengan media air kelapa 10 ml/kg.  
 K: Tanpa penambahan probiotik.

Data yang didapat pada grafik selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, setelah itu dilakukan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji

memiliki sebaran normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji bersifat homogen. Uji normalitas data dan uji homogenitas data tersaji pada Lampiran 4. Dilakukannya analisis ragam (ANOVA) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi probiotik yang dicampurkan pada pakan terhadap laju ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Data hasil analisis rasio konversi pakan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Analisis Keragaman Rasio Konversi Pakan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,007	3	0,002	34,833	0,000
Within Groups	0,001	8	0,000		
Total	0,008	11			

Berdasarkan hasil analisis keragaman yang disajikan pada Tabel 6, didapatkan hasil bahwa penambahan variasi probiotik memberikan pengaruh nyata yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Setelah dilakukannya analisis ragam tersebut, kemudian dilanjutkan dengan dilakukannya uji duncan yang bertujuan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi terhadap konversi pakan ikan lele dumbo. Hasil uji duncan disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Uji Duncan Rasio Konversi Pakan Ikan Lele Dumbo

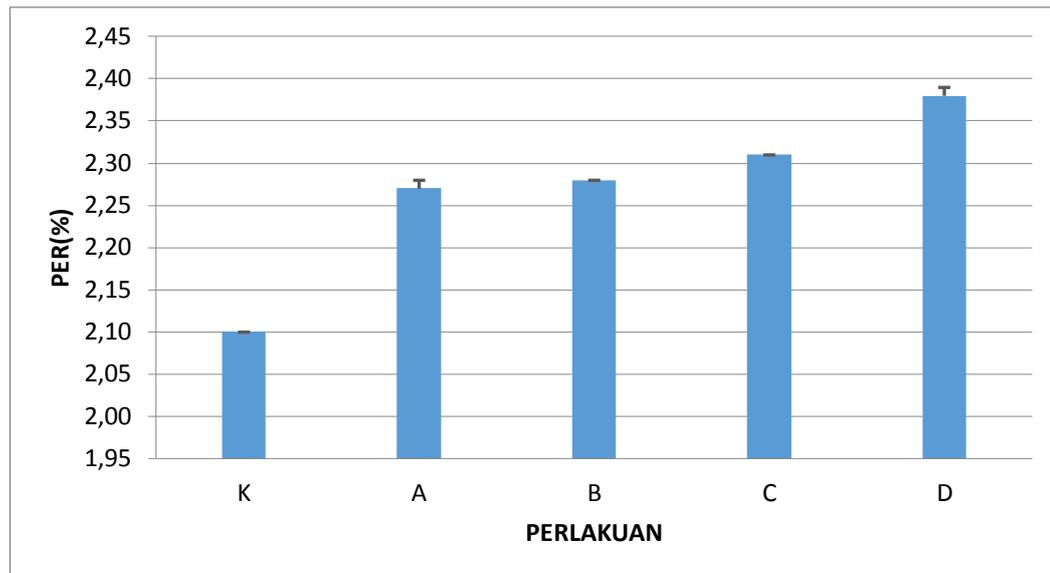
Perlakuan	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A	3	1,4000			a
B	3	1,3900			a
C	3		1,3733		b
D	3			1,3367	c

Berdasarkan hasil uji duncan yang disajikan pada Tabel 8, didapatkan hasil bahwa perlakuan A dan perlakuan B menunjukkan pengaruh yang tidak jauh berbeda terhadap penurunan nilai rasio konversi pakan ikan lele dumbo, hal ini ditunjukkan dengan notasi yang sama, pada perlakuan C memberikan

pengaruh terhadap penurunan nilai konversi pakan. Sedangkan pada perlakuan D yang paling memberikan pengaruh terhadap penurunan nilai konversi pakan. Jika perlakuan D dibandingkan dengan perlakuan K pemberian probiotik yang berbeda pada pakan menunjukkan nilai yang jauh berbeda. Hal tersebut diduga karena bakteri yang terdapat pada probiotik dapat membantu ikan dalam mencerna pakan sehingga pakan dapat dimanfaatkan dengan baik. Menurut Ardita *et al.* (2015), nilai konversi pakan yang baik disebabkan karena jumlah pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara efisien oleh ikan dan tingginya tingkat konsumsi ikan terhadap pakan yang diberikan. Konversi pakan dipengaruhi oleh pertumbuhan dan nilai kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan tersebut dan pakan yang diberikan dicerna dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hariati (1989), efisiensi penggunaan pakan yang terbaik dapat dilihat pada nilai konversi pakan yang terendah, hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi kualitas pakan yang digunakan lebih baik dari perlakuan yang lain. Kualitas pakan yang baik menyebabkan energi yang diperoleh lebih banyak untuk pertumbuhan sehingga dengan pemberian pakan yang sedikit diharapkan laju pertumbuhannya akan meningkat.

#### **4.4 Protein Efisiensi Rasio (PER)**

Efisiensi protein merupakan perbandingan antara jumlah protein yang terdapat pada tubuh ikan dengan bobot ikan selama masa pemeliharaan. Apabila nilai efisiensi protein pada tubuh ikan semakin tinggi, maka laju pertumbuhan ikan akan optimal. Data hasil rasio efisiensi protein disajikan pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Rasio Efisiensi Protein Ikan Lele Dumbo

Keterangan: A: Probiotik dengan media air tawar 5 ml/kg.  
 B: Probiotik dengan media air kelapa 5 ml/kg.  
 C: Probiotik dengan media air tawar 10 ml/kg.  
 D: Probiotik dengan media air kelapa 10 ml/kg.  
 K: Tanpa penambahan probiotik.

Data yang didapat pada grafik selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, setelah itu dilakukan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji memiliki sebaran normal, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang tersaji bersifat homogen. Uji normalitas data dan uji homogenitas data tersaji pada Lampiran 4. Dilakukannya analisis ragam (ANOVA) bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi probiotik yang dicampurkan pada pakan terhadap laju ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Data hasil analisis keragaman rasio efisiensi protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Analisis Keragaman Rasio Efisiensi Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*).

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,021	3	0,007	52,833	0,000
Within Groups	0,001	8	0,000		
Total	0,022	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada Tabel 9, menunjukkan bahwa pemberian variasi probiotik pada pakan ikan lele dumbo berpengaruh terhadap nilai rasio efisiensi protein ikan lele dumbo dengan nilai signifikan  $p < 0,05$ . Selanjutnya dilakukan uji duncan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik yang berbeda terhadap efisiensi protein ikan lele dumbo. Hasil analisis uji duncan disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Perlakuan	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A	3	2,2667			a
B	3	2,2833			a
C	3		2,3133		b
D	3			2,3767	c

Berdasarkan hasil uji duncan pada Tabel 10, menunjukkan bahwa perlakuan D merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh paling besar pada peningkatan nilai efisiensi protein pada ikan lele dumbo. Pada perlakuan C memberikan pengaruh juga terhadap peningkatan efisiensi protein, sedangkan pada perlakuan A dan B memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai efisiensi protein yang ditunjukkan dengan perolehan notasi yang sama pula. Menurut Sukardi dan Yuwono (2010), pemanfaatan protein bagi pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran ikan, umur ikan, kualitas protein pakan, kandungan energi pakan, suhu air dan frekuensi pemberian pakan. Sehingga rasio efisiensi protein relatif sama ketika faktor yang mempengaruhi juga sama. Rendahnya nilai rasio efisiensi protein diduga karena

pada perlakuan tersebut jumlah pakan yang diberikan tidak termanfaatkan secara efisien sehingga menyebabkan kandungan protein dalam pakan yang dapat diserap oleh ikan menjadi rendah. Semakin tinggi nilai efisiensi protein maka semakin efisien penggunaan protein dalam pakan. Menurut Wijayanti (2015), rasio efisiensi protein merupakan tolak ukur untuk menentukan kualitas pakan yang diberikan pada ikan karena semakin tinggi rasio efisiensi protein maka kualitas pakan semakin baik. Pakan dengan protein yang tinggi yaitu pakan yang mengandung asam amino. Jika asam amino pada pakan berkurang maka akan mengakibatkan nafsu makan ikan menurun bahkan mengakibatkan gangguan pertumbuhan.

#### 4.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan suatu kondisi air dimana dapat dilihat dari faktor fisika, kimia dan biologisnya. Kualitas air sering menjadi ukuran terhadap kondisi kesehatan biota dan ekosistem perairan. Manajemen kualitas air mempunyai peran penting terhadap keberhasilan budidaya. Pada penelitian ini menggunakan kualitas air sebagai parameter penunjang. Kualitas air yang diamati berupa suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Analisa Kualitas air disajikan pada Tabel 11. Hasil pengukuran kualitas air disajikan pada Lampiran 5.

**Tabel 11.** Analisa Kualitas Air

Perlakuan	Suhu	DO	pH
A	26,78 ± 0,243	4,06 ± 0,026	7,22 ± 0,094
B	27,32 ± 0,281	4,05 ± 0,046	6,59 ± 0,051
C	27,18 ± 0,142	4,17 ± 0,100	7,21 ± 0,001
D	26,56 ± 0,139	5,15 ± 0,382	7,05 ± 0,319
K	27,21 ± 0,452	4,11 ± 0,114	7,28 ± 0,009

Suhu selama masa pemeliharaan ikan lele dumbo memiliki nilai yang tidak fluktuatif yaitu berkisar antara 26,56-27,32<sup>o</sup>C pada pagi dan sore hari. hal ini dikarenakan penggunaan heater selama masa pemeliharaan. Heater berfungsi untuk menstabilkan suhu. Menurut Syauqi (2009), fluktuasi suhu hari berkisar

antara 1-2<sup>o</sup>C masih dalam kisaran normal dan tidak membahayakan bagi biota budidaya. Dari hasil analisis kualitas air pada Tabel 10, menunjukkan bahwa suhu media pemeliharaan berada dalam batas yang dapat ditoleransi ikan lele dumbo. Menurut Bachtiar (2006), suhu minimum untuk budidaya ikan lele dumbo yaitu 20<sup>o</sup>C, suhu maksimum sebesar 30<sup>o</sup>C dan suhu yang optimum sebesar 24-27<sup>o</sup>C. Suhu yang rendah di bawah suhu minimum dapat menyebabkan ikan mengalami kehilangan nafsu makan dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Pada suhu diatas suhu maksimum akan menyebabkan ikan dapat mengalami *stress* pernapasan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen.

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk mengetahui asam atau basanya suatu perairan. Kisaran nilai pH yang didapatkan selama pemeliharaan ikan lele dumbo adalah 6,59-7,28. Menurut Bachtiar (2006), derajat keasaman yang optimum untuk budidaya ikan lele dumbo sebesar 6,5-8. Nilai pH yang terlalu rendah akan menyebabkan ikan menjadi lemas, mudah terserang infeksi dan tingkat mortalitas tinggi, sedangkan pH yang tinggi mengakibatkan keseimbangan amonium dan amoniak dalam air terganggu sehingga mengancam kelangsungan hidup ikan. Ikan lele sangat rentan terhadap perubahan pH yang menyebabkan ikan lele mudah *stress*, biasanya ditandai dengan menggantungnya ikan lele dipermukaan.

Nilai oksigen terlarut (DO) yang didapatkan selama masa pemeliharaan berkisar antara 4,05-5,15 ppm. Menurut Monalisa dan Minggawati (2010), beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen 3 ppm. Konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan adalah 5-7 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, beberapa jenis ikan masih mampu untuk bertahan hidup, akan tetapi nafsu

makannya akan mulai menurun sehingga menyebabkan pertumbuhan ikan akan lambat.