






LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian

No	Nama Alat/Bahan	Gambar
1.	Akuarium tempat pemeliharaan	
2.	Benih Gurami ( <i>O.gouramy</i> )	
3.	Timbangan Analitik (ketelitian 0.01 gram)	
4.	pH meter	
5.	DO meter	

6.	Pakan Pellet	
7.	Probiotik Komersial	

UNIVERSITAS B



**Lampiran 2.** Komposisi NA (*Nutrient Agar*) dan NB (*Nutrient Broth*)**NA**

- Ekstrak daging sapi (3 g)
- Pepton (5 g)
- Agar (15 g)
- Air (1.000 ml)

**NB**

- Ekstrak daging sapi (3 g)
- Pepton (5 g)
- Air (1.000 ml)



**Lampiran 3.** Hasil uji normalitas kolmogrof-smirnov ( $p > 0,05$ ) kepadatan bakteri pada awal penelitian setelah penambahan probiotik yang berbeda dalam pakan pelet

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		kepadatan
N		9
Parameter Normal <sup>a</sup>	Rata-rata	5.3956
	Std. Deviasi	1.68910
Perbandingan distribusi kumulatif	Absolut	.207
	Positif	.207
	Negatif	-.191
Kolmogorov-Smirnov Z		.622
Asymp. Sig. (2-tailed)		.834

a. Data yang diuji adalah distribusi normal

Uji Homogenitas Varian			
Levene Statistic	db1	db2	Sig.
3.498	2	6	.098

#### Lampiran 4. Rata-rata statistik kepadatan bakteri pada awal penelitian

Perlakuan	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Error	Selang kepercayaan 95%		Minimum	Maximum
					Batas bawah	Batas atas		
10 <sup>4</sup>	3	3.4100	.05000	.02887	3.2858	3.5342	3.36	3.46
10 <sup>6</sup>	3	5.4700	.01732	.01000	5.4270	5.5130	5.45	5.48
10 <sup>8</sup>	3	7.3067	.09452	.05457	7.0719	7.5415	7.20	7.38
Total	9	5.3956	1.68910	.56303	4.0972	6.6939	3.36	7.38

#### Sidik keragaman kepadatan bakteri pada awal penelitian

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	Sig
Perlakuan	2	22,80	11,40	2914,90	0,00
Acak	6	0,023	22,78		
Total	8	22,82			

Berdasarkan hasil sidik ragam anova diatas ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (\*\*), sehingga dilanjutkan dengan Uji Tukey/BNT (Beda Nyata Terkecil).

#### Tukey HSD

dosis	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
10 <sup>4</sup>	3	3.4100			a
10 <sup>6</sup>	3		5.4700		b
10 <sup>8</sup>	3			7.3067	c
Sig.		1.000	1.000	1.000	

**Lampiran 5.** Hasil uji normalitas kolmogrof-smirnov ( $p>0,05$ ) kepadatan bakteri pada pertengahan penelitian setelah penambahan probiotik yang berbeda dalam pakan pelet

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		kepadatan
N		9
Parameter Normal <sup>a</sup>	Rata-rata	5.8478
	Std. Deviasi	1.61939
Perbandingan distribusi kumulatif	Absolut	.312
	Positif	.172
	Negatif	-.312
Kolmogorov-Smirnov Z		.935
Asymp. Sig. (2-tailed)		.346

a. Data yang diuji adalah distribusi normal.

Uji Homogenitas Varian			
Levene Statistic	db1	db2	Sig.
12.599	2	6	.007

**Lampiran 6.** Rata-rata statistik kepadatan bakteri pada pertengahan penelitian

**Descriptives**

kepadatan

Perlakuan	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Error	Selang Kepercayaan 95%		Minimum	Maximum
					Batas Bawah	Batas Atas		
10 <sup>4</sup>	3	3.7767	.53985	.31168	2.4356	5.1177	3.46	4.40
10 <sup>6</sup>	3	6.4600	.01732	.01000	6.4170	6.5030	6.45	6.48
10 <sup>8</sup>	3	7.3067	.09452	.05457	7.0719	7.5415	7.20	7.38
Total	9	5.8478	1.61939	.53980	4.6030	7.0926	3.46	7.38

Sidik keragaman kepadatan bakteri pada pertengahan penelitian

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	Sig
Perlakuan	2	20,38	10,189	101,66	0.00
Acak	6	0,60	0,10		
Total	8	20,98			

Berdasarkan hasil sidik ragam anova diatas ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (\*\*), sehingga dilanjutkan dengan Uji Tukey/BNT (Beda Nyata Terkecil).

Tukey HSD

dosis	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
10 <sup>4</sup>	3	3.7767			<b>a</b>
10 <sup>6</sup>	3		6.4600		<b>b</b>
10 <sup>8</sup>	3			7.3067	<b>c</b>
Sig.		1.000	1.000	1.000	



**Lampiran 7.** Hasil uji normalitas kolmogrof-smirnov ( $p>0,05$ ) kepadatan bakteri pada akhir penelitian setelah penambahan probiotik yang berbeda dalam pakan pelet

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		kepadatan
N		9
Parameter Normal <sup>a</sup>	Rata-rata	6.9767
	Std. Deviasi	1.21772
Perbandingan distribusi kumulatif	Absolut	.223
	Positif	.222
	Negatif	-.223
Kolmogorov-Smirnov Z		.670
Asymp. Sig. (2-tailed)		.761

a. Data yang diuji adalah distribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	db1	db2	Sig.
2.722	2	6	.144



**Lampiran 8.** Rata-rata statistik kepadatan bakteri pada akhir penelitian

Perlakuan	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Error	Selang Kepercayaan 95%		Minimum	Maximum
					Batas Bawah	Batas Atas		
					10 <sup>4</sup>	3		
10 <sup>6</sup>	3	7.2100	.06557	.03786	7.0471	7.3729	7.15	7.28
10 <sup>8</sup>	3	8.2500	.08888	.05132	8.0292	8.4708	8.15	8.32
Total	9	6.9767	1.21772	.40591	6.0406	7.9127	5.45	8.32

Sidik keragaman kepadatan bakteri pada akhir penelitian

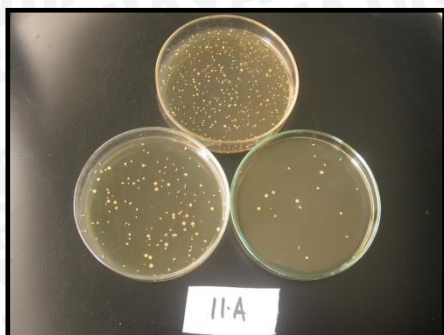
Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	Sig
Perlakuan	2	20,38	10,189	101,66	0.00
Acak	6	0,60	0,10		
Total	8	20,98			

Berdasarkan hasil sidik ragam anova diatas ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (\*\*), sehingga dilanjutkan dengan Uji Tukey/BNT (Beda Nyata Terkecil).

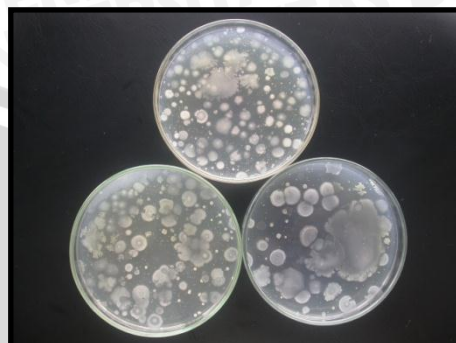
Tukey HSD

dosis	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
10 <sup>4</sup>	3	5.4700			a
10 <sup>6</sup>	3		7.2100		b
10 <sup>8</sup>	3			8.2500	c
Sig.		1.000	1.000	1.000	

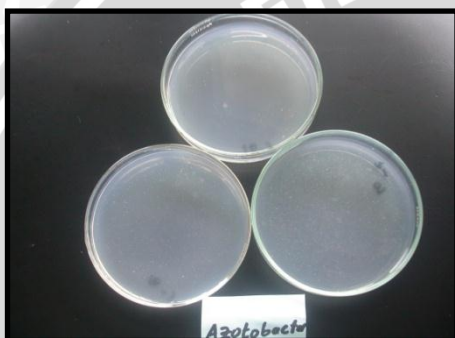
Lampiran 9. Koloni Bakteri Probiotik



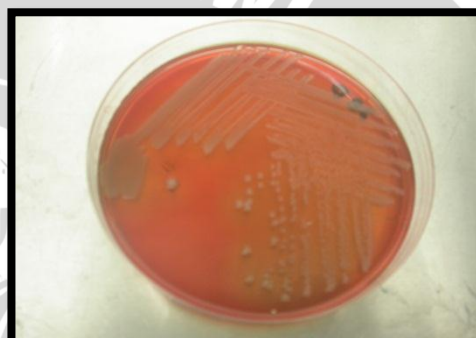
Total *Lactobacillus* sp



Total *Bacillus* sp



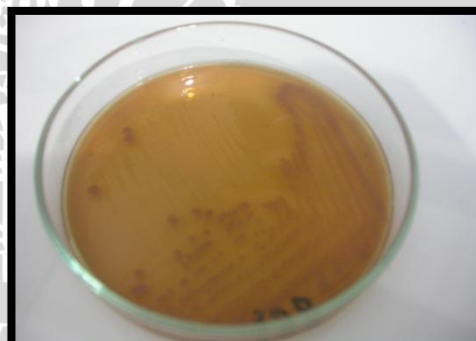
Total *Azotobacter* sp



Total *A. baumannii*



Total *K.oxitoca*



Total *Pseudomonas* sp



Total *Salmonella arizonae*

**Lampiran 10.** Data Laju Pertumbuhan Spesifik (*Survival Growth Rate*) (SGR) Benih Gurami (*O.gouramy*)

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t - t_o} \times 100\% / \text{BW/hari}$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan harian spesifik (%/BW/hari)  
 Wt : Bobot rata-rata ikan pada akhir percobaan (g)  
 Wo : Bobot rata-rata ikan pada awal percobaan (g)  
 t : Lamanya percobaan  
 to : Awal percobaan

Perlakuan	Bobot rata-rata (gr)				
	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
K1	4,260	5,025	5,152	6,974	7,811
K2	4,260	5,069	5,129	5,71	6,658
K3	4,260	5,113	5,173	5,696	6,539
A1	4,260	5,045	5,178	6,221	7,276
A2	4,260	5,129	5,233	6,072	7,073
A3	4,260	5,063	5,217	6,02	6,794
B1	4,260	5,194	5,427	7,022	8,012
B2	4,260	5,007	5,076	6,256	7,612
B3	4,260	5,625	5,371	6,834	8,076
C1	4,260	5,190	5,395	5,947	6,802
C2	4,260	5,059	5,153	5,664	6,613
C3	4,260	4,961	5,041	5,402	6,451

Perlakuan	Hari ke-		SGR (%/hari)
	Ln Wo (0)	Ln Wt (28)	
K1	1,45	2,06	0,022
K2	1,45	1,90	0,016
K3	1,45	1,88	0,015
A1	1,45	1,98	0,019
A2	1,45	1,96	0,018
A3	1,45	1,92	0,017
B1	1,45	2,08	0,023
B2	1,45	2,03	0,021
B3	1,45	2,09	0,023
C1	1,45	1,92	0,017
C2	1,45	1,89	0,016
C3	1,45	1,86	0,015

**Lampiran 10 (lanjutan)**

*Analisa Data*

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,019	0,018	0,017	0,054	0,018
B	0,023	0,021	0,023	0,067	0,022
C	0,017	0,016	0,015	0,048	0,016
Total	-	-	-	0,169	-

*Perhitungan*

$$FK = G^2 / n = 0,169^2 / 9 = 0,003173$$

$$JK \text{ total} = (0,019^2) + (0,018^2) + \dots + (0,015^2) - FK$$

$$= 0,003243 - 0,003173$$

$$= 6,956 \times 10^{-5}$$

$$JK \text{ perlakuan} = (0,054^2) + (0,067^2) + (0,048^2) / 3 - FK$$

$$= 0,003236 - 0,003173$$

$$= 6,289 \times 10^{-5}$$

$$JK \text{ acak} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 6,956 \times 10^{-5} - 6,289 \times 10^{-5}$$

$$= 6,667 \times 10^{-6}$$

*Tabel Analisa Keragaman*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	2	$6,289 \times 10^{-5}$	$3,144 \times 10^{-5}$	28,3**	5,14	10,92
Acak	6	$6,667 \times 10^{-6}$	$1,111 \times 10^{-6}$			
Total	8	$6,956 \times 10^{-5}$	$3,256 \times 10^{-5}$			

*Uji BNT (Beda Nyata Terkecil)*

Rata-rata perlakuan	C = 0,016	A = 0,018	B = 0,022	Notasi
C = 0,016	-	-	-	a
A = 0,018	0,002*	-	-	bc
B = 0,022	0,006**	0,004**	-	c

**Lampiran 10 (lanjutan)**

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Acak}}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,111 \times 10^{-6}}{3}} = 0,0008607$$

BNT 5 % = tabel t 5% (db acak) x SED  
 = 1,943 x 0,0008607  
 = 0,00167

BNT 1% = tabel t 1% (db acak) x SED  
 = 3,143 x 0,0008607  
 = 0,00271

*Perhitungan Uji Polinomial Orthogonal*

Perlakuan (dosis)	Total (T <sub>i</sub> )	Pembanding (C <sub>i</sub> )	
		Linier	Kuadratik
A	0,054	-1	1
B	0,067	0	-2
C	0,048	1	1
Q = ∑ C <sub>i</sub> x T <sub>i</sub>	0,169	-0,006	-0,032
Kr = (∑ C <sub>i</sub> <sup>2</sup> ) x r	-	2 x 3 = 6	6 x 3 = 18
JK Regresi = Q <sup>2</sup> /Kr	-	0,000006	5,69 x 10 <sup>-5</sup>

Dari tabel polinomial orthogonal dilanjutkan pembuatan tabel sidik ragam regresi kurva:

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
1. Perlakuan	3	-	-	-	5,14	10,92
- Linier	1	0,000006	0,000006	5,4*		
- Kuadratik	1	5,69 x 10 <sup>-5</sup>	5,69 x 10 <sup>-5</sup>	51,2*		
2. Acak	6	6,667 x 10 <sup>-6</sup>	1,111 x 10 <sup>-6</sup>	-		
Total	8					

$$R^2 \text{ Linier} = \frac{JK \text{ Regresi Linier}}{JK \text{ total Terkoreksi}} = \frac{0,000006}{1,27 \times 10^{-5}} = 0,47$$

$$R = 0,69$$

$$R^2 \text{ Kuadrat} = \frac{JK \text{ Regresi Kuadrat}}{JK \text{ total Terkoreksi}} = \frac{5,69 \times 10^{-5}}{6,36 \times 10^{-5}} = 0,9$$

$$R = 0,9$$

**Keterangan:**

ns : tidak berbeda nyata

\* : berbeda nyata

\*\* : sangat berbeda nyata



**Lampiran 10 (lanjutan)**

Persamaan kuadrat

$$Y = b_0 + b_1 \cdot U_j + b_2 \cdot U_j^2$$

Rata-rata perlakuan

$$X' = \frac{4+6+8}{3} = 6$$

$$U_j = \frac{x - x'}{d} = \frac{x-6}{2} \quad U_j^2 = x^2 - 12x + 36$$

x = 4 maka  $U_j = -1$

x = 6       $U_j = 0$

x = 8       $U_j = 1$

Perlakuan	A	B	C	Total
$X_j$	4	6	8	18
$U_j$	-1	0	1	0
$U_j^2$	1	0	1	2
$U_j^4$	1	0	1	2
$Y_{ij}$	0,067	0,087	0,06	0,214
$U_j \cdot Y_{ij}$	-0,067	0	0,060	-0,007
$U_j^2 \cdot Y_{ij}$	0,067	0	0,06	0,127

Untuk mencari persamaan kuadrat

Mencari  $b_1$

$$\sum U_j \cdot Y_{ij} = b_1 \cdot r \cdot \sum U_j^2$$

$$-0,007 = b_1 \cdot 6$$

$$b_1 = 0,001$$

$$\sum Y_{ij} = b_0 \cdot n + b_2 \cdot r \cdot \sum U_j^2$$

$$0,214 = b_0 \cdot 9 + b_2 \cdot 6 \dots\dots\dots(1)$$

$$\sum U_j^2 \cdot Y_{ij} = b_0 \cdot r \cdot \sum U_j^2 + b^2 \cdot r \cdot \sum U_j^4$$

$$0,127 = b_0 \cdot 6 + b^2 \cdot 6 \dots\dots\dots(2)$$



**Lampiran 10 (lanjutan)**

Persamaan 1 dan 2

$$0,214 = b0.9 + b2.6 \quad (x2) \longrightarrow 0,428 = b0.18 + b2.12$$

$$0,127 = b0.6 + b2.6 \quad (x3) \longrightarrow 0,381 = b0.18 + b2.18$$

$$\frac{0,047 = -6 \cdot b2}{b2 = -0,007}$$

$$b2 = -0,007$$

$$\sum Y_{ij} = b0.n + b2.r. \sum U_j^2$$

$$0,214 = b0.9 + b2.6$$

$$0,214 = b0.9 + (-0,007) 6$$

$$0,214 = b0.9 - 0,042$$

$$0,214 + 0,042 = b0.9$$

$$0,256 = b0.9$$

$$b0 = 0,028$$

$$Y = b0 + b1 \cdot U_j + b2 \cdot U_j^2$$

$$= 0,028 + [(0,001) (x-6/2)] + [(-0,007)(x^2-12x+36/4)]$$

$$= 0,028 + [(0,001) (x-6/2)] x^2 + [(-0,007)(x^2-12x+36/4)]x^4$$

$$= 0,028 + 0,002x - 0,012 + (-0,028x^2 + 0,336x - 1,01)$$

$$= -0,028x^2 + 0,338x - 0,994$$

$$Y = -0,028x^2 + 0,338x - 0,994$$

$$X = 4 \text{ maka } Y = -0,09$$

$$X = 6 \text{ maka } Y = 0,026$$

$$X = 8 \text{ maka } Y = -0,082$$

Untuk mencari titik puncak dari persamaan

$$Y = -0,028x^2 + 0,338x - 0,994$$

Turunan pertama dari  $Y=0$  atau  $Y' = 0$ 

$$Y' = [2(-0,028)x] + 0,338$$

$$0 = -0,056x + 0,338$$

$$0,056 x = 0,338$$

$$X = 6,0$$

Nilai x di substitusikan ke persamaan

$$Y = -0,028x^2 + 0,338x - 0,994$$

$$Y = 0,026$$

Jadi nilai SGR maksimum sebesar 0,026 (%/BW/hari) didapat pada dosis  $10^6$ 

sel/ml

Lampiran 11. Data Pengukuran Oksigen Terlarut (DO)

Perlakuan	Minggu ke-					Rata-rata
	0	1	2	3	4	
K1	5,48	6,40	6,20	5,34	5,56	5,79
K2	5,16	5,51	6,17	5,23	5,14	5,44
K3	5,77	6,42	6,37	5,28	5,30	5,83
A1	5,36	6,21	5,41	5,63	6,24	5,77
A2	5,31	5,56	5,48	5,99	6,54	5,56
A3	6,17	5,64	5,7	5,34	5,21	5,792
B1	5,12	5,33	5,21	5,35	5,89	5,38
B2	5,40	5,67	5,55	5,21	5,21	5,41
B3	6,67	6,35	5,54	6,90	5,27	6,15
C1	5,82	5,90	5,65	6,90	5,15	5,88
C2	5,46	5,67	5,70	5,67	5,89	5,68
C3	5,17	5,54	5,31	5,74	5,34	5,42
Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	1	2	3			
K	5,79	5,44	5,83	17,292	5,69	
A	5,77	5,58	5,61	17,538	5,65	
B	5,38	5,41	6,15	16,866	5,64	
C	5,88	5,68	5,42	18,63	5,66	





Lampiran 12. Data Pengukuran Suhu

Perlakuan	Minggu ke-					Rata-rata
	0	1	2	3	4	
K1	30	30,2	30,1	30,1	29,8	30,04
K2	30	30,2	30	30,1	29,9	30,04
K3	30,1	31	29,8	30,3	29,7	30,18
A1	29,7	30	31	30,1	30,2	30,2
A2	30,3	30,1	29,8	30	31	30,24
A3	29,3	30	29,8	30,2	31	30,06
B1	29,4	29,6	31,1	30,5	30	30,12
B2	30	29,9	31	30,5	30,2	30,32
B3	30,4	30,2	31	29,6	30,8	30,40
C1	30,2	30,4	30,1	30	29,9	30,12
C2	30,3	29,8	31,1	30,2	29,6	30,20
C3	30	29,6	31	30	30,8	30,28

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K	30,04	30,04	30,18	90,3	30,09
A	30,20	30,24	30,06	90,48	30,17
B	30,12	30,32	30,40	90,26	30,28
C	30,12	30,20	30,28	90,52	30,20

## Lampiran 13. Data Pengukuran pH

Perlakuan	Minggu ke-					Rata-rata
	0	1	2	3	4	
K1	8,13	7,98	8,06	7,41	8,4	7,99
K2	8,08	8,07	7,81	8,05	8,08	8,02
K3	8,11	8,1	8	8,13	8,21	8,11
A1	8,03	8,07	7,65	8,12	8,12	7,99
A2	8,12	8	7,91	7,74	8,13	7,98
A3	7,67	8,1	8,09	8,08	8,81	8,15
B1	7,98	8	8,02	8,14	7,92	8,01
B2	8,16	7,93	8,16	8,03	7,91	8,04
B3	8,13	7,85	8,1	7,85	8,1	8,00
C1	8,11	7,98	8,11	7,97	7,89	8,01
C2	8,13	7,95	8,13	7,95	8,01	8,03
C3	8,08	7,98	8,08	7,98	7,86	7,99

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
.K	7,99	8,02	8,11	24,384	8,04
A	7,99	7,98	8,15	24,018	8,04
B	8,01	8,04	8,00	24,012	8,02
C	8,01	8,03	7,99	24,042	8,01