

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Panjang tubuh rata-rata (cm), bobot tubuh rata-rata (gr) dan jumlah benih ikan arwana silver (*Osteoglossum bicirroshum*) selama penelitian.

Lampiran 1a. Panjang tubuh rata-rata (cm) benih ikan arwana silver (*Osteoglossum bicirroshum*) selama penelitian.

Minggu	Suhu 26					Suhu 28					Suhu 30				
	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
0	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
2	6	5,6	5,7	6,2	5,7	5,9	5,5	5,7	5,8	5,6	5,5	5,6	5,6	5,4	5,5
4	7,2	6	6,4	7,3	6,5	6,3	6	6,1	6,2	6	6	5,5	5,8	5,5	5,8
6	7,9	7,3	7,5	8	7,8	7,2	6,9	7	7,3	7	6	6,1	6	6	6,2

Lampiran 1b. Bobot tubuh rata-rata (gr) benih ikan arwana silver (*Osteoglossum bicirroshum*) selama penelitian.

Minggu	26					28					30				
	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.0	1.1	1.0	1.2	1.2
6	1.94	2.02	1.65	2.1	2.08	1.85	1.95	1.78	1.92	1.67	1.1	1.1	1.0	1.2	1.24

Lampiran 1c. Jumlah (ekor) benih ikan arwana silver (*Osteoglossum bicirroshum*) selama penelitian.

Ulangan	Suhu					
	26		28		30	
	Awal	akhir	Awal	akhir	awal	Akhir
1	10	10	10	6	10	1
2	10	7	10	4	10	3
3	10	3	10	6	10	1
4	10	10	10	7	10	3
5	10	9	10	7	10	2

Lampiran 2. Pengukuran kualitas air selama penelitian

Fisika - Kimia Air	Suhu				
	26				
	1	2	3	4	5
Ph	7,2-7,9	7,2-7,7	7,2-7,7	7,2-7,7	7,2-7,7
DO	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7
Amoniak	0,05	0,06	0,04	0,07	0,06

Fisika - Kimia Air	Suhu				
	28				
	1	2	3	4	5
Ph	7,2-7,5	7,3-7,8	7,1-7,8	7,2-7,5	7,2-7,5
DO	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7
Amoniak	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06

Fisika - Kimia Air	Suhu				
	30				
	1	2	3	4	5
Ph	7-7,8	7,2-7,8	7,1-7,9	7,1-7,9	7,1-7,9
DO	6,5-7	5,3-6,9	5,5-6,5	5,3-6,9	5,3-6,9
Amoniak	0,05	0,007	0,004	0,006	0,005

Lampiran 3. Analisis data, uji ANOVA, BNT (Beda Nyata Terkecil) dan polinomial orthogonal kelangsungan hidup benih ikan arwana

➤ Uji Kenormalan Data Kelangsungan Hidup

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelangsungan Hidup
N		15
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	5.266
	Std. Deviation	.9826
Most Extreme Differences	Absolute	.263
	Positive	.164
	Negative	-.263
Kolmogorov-Smirnov Z		.898
Asymp. Sig. (2-tailed)		.360

a. Test distribution is Normal.

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
26	10	7	3	10	9	39	7.8
28	6	4	6	7	7	30	6
30	1	3	1	3	2	10	2
Total						79	15.8

➤ Perhitungan

- Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{G^2}{n} = \frac{79^2}{15} = \frac{6241}{15} = 416.066$
- JK Total =  $(10^2 + 7^2 + 3^2 + 10^2 + 9^2 + \dots + 0,7^2) - FK$   
= 132.934
- JK Perlakuan =  $\left(\frac{39^2 + 30^2 + 10^2}{5}\right) - FK$   
= 88.133
- JK Acak = JK Total – JK Perlakuan  
= 132.934 – 88.134  
= 44.8

➤ Tabel Analisa Keragaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Uji F		
				F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	2	88.133	44.0665	11.8045**	3,89	6,93
Acak	12	44.8	3.733			
Total	14					

Keterangan: \*\* = Berbeda sangat nyata

Lanjutan Lampiran 3.

➤ Menghitung Nilai BNT

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times 3.733}{3}} = 1,577$$

$$BNT \ 5\% = t \text{ tabel } 5\% \text{ (db acak)} \times SED = 2,17881 \times 1,577 = 3,435$$

$$BNT \ 1\% = t \text{ tabel } 1\% \text{ (db acak)} \times SED = 3,05454 \times 1,577 = 4.816$$

➤ Tabel Hasil Uji BNT

Rata – Rata Perlakuan	30°C (2)	28°C (6)	26°C (7.8)	Notasi
30°C (2)	-	-	-	A
28°C (6)	4*	-	-	B
26°C (7.8)	5.8**	1.8 <sup>ns</sup>	-	B

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan hasil yang dipengaruhi dengan menggunakan perhitungan analisis regresi.

➤ Perhitungan Uji Polinomial Orthogonal

Perlakuan	Hasil Pengamatan (Ti)	Perbandingan dengan (Ci)	
		Linier	Kuadratik
26	39	-1	1
28	30	0	-2
30	10	1	1
Q = ∑ CiTi		-29	-11
Kr = (∑ Ci <sup>2</sup> )r		10	30
JK Regresi = Q <sup>2</sup> /Kr		84.1	4.033

$$JK \text{ Regresi Total} = 84.1 + 4.033 = 88.133$$

➤ Analisa Sidik Ragam Regresi

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
- Perlakuan	2	88.133				
Linier	1	84.1	84.1	20.8529**	3,89	6,93
Kuadratik	1	4.033	4.033	1.0803 <sup>ns</sup>		
- Acak	12	44.8	3.733			
Total	14					

Keterangan :

ns = tidak berbeda nyata

\* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

Karena regresi linier berbeda sangat nyata sedangkan regresi kuadratik berbeda nyata maka regresi yang sesuai adalah regresi linier karena memiliki nilai F hitung lebih tinggi dibandingkan regresi kuadratik.

Lanjutan Lampiran 3.

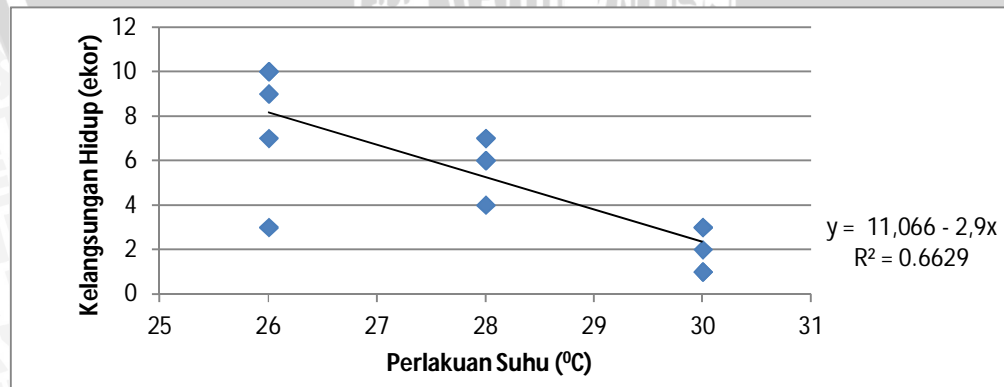
X	Y	XY	X <sup>2</sup>
1	10	10	1
1	7	7	1
1	3	3	1
1	10	10	1
1	9	9	1
2	6	12	4
2	4	8	4
2	6	12	4
2	7	14	4
2	7	14	4
3	1	3	9
3	3	9	9
3	1	3	9
3	3	9	9
3	2	6	9
Total = 30	79	129	70
Rata-Rata = 2	5,266	8,6	4,66667

$$b_1 = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} = \frac{129 - \frac{(30 \times 79)}{30}}{70 - \frac{(30)^2}{30}} = -2,9$$

$$b_0 = y - b_1x = 5,266 - (-2,9 \times 2) = 11,066$$

maka persamaan regresi adalah  $y = 11,066 - 2,9x$

$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Regresi} + JK \text{ Acak}} = \frac{88,133}{88,133 + 44,8} = 0,6629$$



Keterangan Perlakuan:

- 1 = 26°C
- 2 = 28°C
- 3 = 30°C

Lampiran 4. Analisis data, uji ANOVA, BNT (Beda Nyata Terkecil) dan polinomial orthogonal pertumbuhan panjang mutlak benih ikan arwana

➤ Uji Kenormalan Data Pertumbuhan Mutlak

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pertumbuhan Panjang Mutlak
N		15
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	1.633
	Std. Deviation	.7403
Most Extreme Differences	Absolute	.203
	Positive	.203
	Negative	-.149
Kolmogorov-Smirnov Z		.787
Asymp. Sig. (2-tailed)		.566

a. Test distribution is Normal.

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
26	2,6	2	2,2	2,7	2,5	12	2,4
28	1,9	1,6	1,7	2	1,7	8,9	1,78
30	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	3,6	0,72
Total						24,5	4,9

➤ Perhitungan

- Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{G^2}{n} = \frac{24,5^2}{15} = \frac{600,25}{15} = 40,01667$
- JK Total =  $(2,6^2 + 2^2 + 2,2^2 + 2,7^2 + 2,5^2 + \dots + 0,7^2) - FK$   
= 7,673333
- JK Perlakuan =  $(\frac{12^2 + 8,9^2 + 3,6^2}{5}) - FK$   
= 7,217333
- JK Acak = JK Total – JK Perlakuan  
= 7,673333 - 7,217333  
= 0,456

➤ Tabel Analisa Keragaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Uji F		
				F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	2	7,217333	3,608667	94,96491**	3,89	6,93
Acak	12	0,456	0,038			
Total	14					

Keterangan: \*\* = Berbeda sangat nyata

Lanjutan Lampiran 4.

➤ Menghitung Nilai BNT

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times 0,038}{3}} = 0,159$$

$$BNT \ 5\% = t \text{ tabel } 5\% \text{ (db acak)} \times SED = 2,17881 \times 0,159 = 0,346431$$

$$BNT \ 1\% = t \text{ tabel } 1\% \text{ (db acak)} \times SED = 3,05454 \times 0,159 = 0,485672$$

➤ Tabel Hasil Uji BNT

Rata – Rata Perlakuan	30°C (0,72)	28°C (1,78)	26°C (2,4)	Notasi
30°C (0,72)	-	-	-	a
28°C (1,78)	1,06**	-	-	b
26°C (2,4)	1,68**	0,62**	-	c

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan hasil yang dipengaruhi dengan menggunakan perhitungan analisis regresi.

➤ Perhitungan Uji Polinomial Orthogonal

Perlakuan	Hasil Pengamatan (Ti)	Perbandingan dengan (Ci)	
		Linier	Kuadratik
26	12	-1	1
28	8,9	0	-2
30	3,6	1	1
$Q = \sum CiTi$		-8,4	-2,2
$Kr = (\sum Ci^2)r$		10	30
$JK \text{ Regresi} = Q^2/Kr$		7,056	0,161333

$$JK \text{ Regresi Total} = 7,056 + 0,161333 = 7,217333$$

➤ Analisa Sidik Ragam Regresi

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
- Perlakuan	2	7,217333				
Linier	1	7,056	7,056	185,6842**	3,89	6,93
Kuadratik	1	0,161333	0,161333	4,245526*		
- Acak	12	0,456	0,038			
Total	14					

Keterangan :

ns = tidak berbeda nyata

\* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

Karena regresi linier berbeda sangat nyata sedangkan regresi kuadratik berbeda nyata maka regresi yang sesuai adalah regresi linier karena memiliki nilai F hitung lebih tinggi dibandingkan regresi kuadratik.

Lanjutan Lampiran 4.

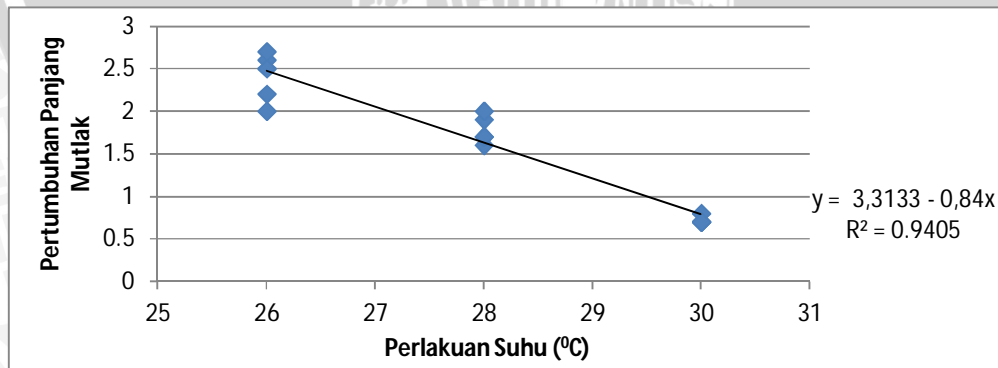
X	Y	XY	X <sup>2</sup>
1	2,6	2,6	1
1	2	2	1
1	2,2	2,2	1
1	2,7	2,7	1
1	2,5	2,5	1
2	1,9	3,8	4
2	1,6	3,2	4
2	1,7	3,4	4
2	2	4	4
2	1,7	3,4	4
3	0,7	2,1	9
3	0,8	2,4	9
3	0,7	2,1	9
3	0,7	2,1	9
3	0,7	2,1	9
Total = 30	24,5	40,6	70
Rata-Rata = 2	1,63333	2,70667	4,66667

$$b_1 = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} = \frac{40,6 - \frac{(30 \times 24,5)}{15}}{70 - \frac{(30)^2}{15}} = -0,84$$

$$b_0 = y - b_1x = 1,63333 - (-0,84 \times 2) = 3,31333$$

maka persamaan regresi adalah  $y = 3,31333 - 0,84x$

$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Regresi} + JK \text{ Acak}} = \frac{7,21733}{7,21733 + 0,456} = 0,9405$$



Keterangan Perlakuan:

- 1 = 26<sup>o</sup>C
- 2 = 28<sup>o</sup>C
- 3 = 30<sup>o</sup>C



Lampiran 5. Analisis data, uji ANOVA, BNT (Beda Nyata Terkecil) dan polinomial orthogonal laju pertumbuhan individu harian benih ikan arwana

➤ Uji Kenormalan Data Laju Pertumbuhan Individu Harian

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Laju Pertumbuhan Individu Harian
N		14
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.9807
	Std. Deviation	.68440
Most Differences	Extreme Absolute	.243
	Positive	.164
	Negative	-.243
Kolmogorov-Smirnov Z		.909
Asymp. Sig. (2-tailed)		.380

a. Test distribution is Normal.

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV	V		
26	3,45	3,55	3,03	3,65	3,63	17,31	3,462
28	3,32	3,46	3,22	3,42	3,06	16,48	3,296
30	1,99	1,99	1,75	2,21	2,30	10,24	2,048
Total						44,03	8,806

➤ Perhitungan

- Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{G^2}{n} = \frac{44,03^2}{15} = \frac{1938,64}{15} = 129,242727$
- JK Total =  $(3,45^2 + 3,55^2 + 3,03^2 + 3,65^2 + 3,63^2 + \dots + 2,30^2) - FK = 6,52177$
- JK Perlakuan =  $(\frac{17,31^2 + 16,48^2 + 10,24^2}{5}) - FK = 5,97409$
- JK Acak = JK Total – JK Perlakuan =  $6,52177 - 5,97409 = 0,54768$

➤ Tabel Analisa Keragaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Uji F		
				F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	2	5,97409	2,98705	65,448**	3,89	6,93
Acak	12	0,54768	0,04564			
Total	14					

Keterangan: \*\* = Berbeda sangat nyata

Lanjutan Lampiran 5.

➤ Menghitung Nilai BNT

$$SED = \sqrt{\frac{2 \times 0,04564}{3}} = 0,17443$$

BNT 5% = t tabel 5% (db acak) x SED = 2,17881 x 0,17443 = 0,38006

BNT 1% = t tabel 1% (db acak) x SED = 3,05454 x 0,17443 = 0,53281

➤ Tabel Hasil Uji BNT

Rata – Rata Perlakuan	30°C (2,048)	28°C (3,296)	26°C (3,462)	Notasi
30°C (2,048)	-	-	-	a
28°C (3,296)	1,248**	-	-	b
26°C (3,462)	1,414**	0,166 <sup>ns</sup>	-	b

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan hasil yang dipengaruhi dengan menggunakan perhitungan analisis regresi.

➤ Perhitungan Uji Polinomial Orthogonal

Perlakuan	Hasil Pengamatan (Ti)	Perbandingan dengan (Ci)	
		Linier	Kuadratik
26	17,31	-1	1
28	16,48	0	-2
30	10,24	1	1
Q = ∑ CiTi		-7,07	-5,41
Kr = (∑ Ci <sup>2</sup> )r		10	30
JK Regresi = Q <sup>2</sup> /Kr		4,99849	0,9756

JK Regresi Total = 4,99849 + 0,9756  
= 5,97409

➤ Analisa Sidik Ragam Regresi

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
- Perlakuan	2	5,97409				
Linier	1	4,99849	4,99849	109,52**	3,89	6,93
Kuadratik	1	0,9756	0,9756	21,3761**		
- Acak	12	0,54768	0,04564			
Total	14					

Keterangan :

ns = tidak berbeda nyata

\* = berbeda nyata

\*\* = berbeda sangat nyata

Karena regresi linier dan kuadratik berbeda sangat nyata maka regresi yang sesuai adalah regresi linier karena memiliki nilai F hitung lebih tinggi dibandingkan regresi kuadratik.

Lanjutan Lampiran 5.

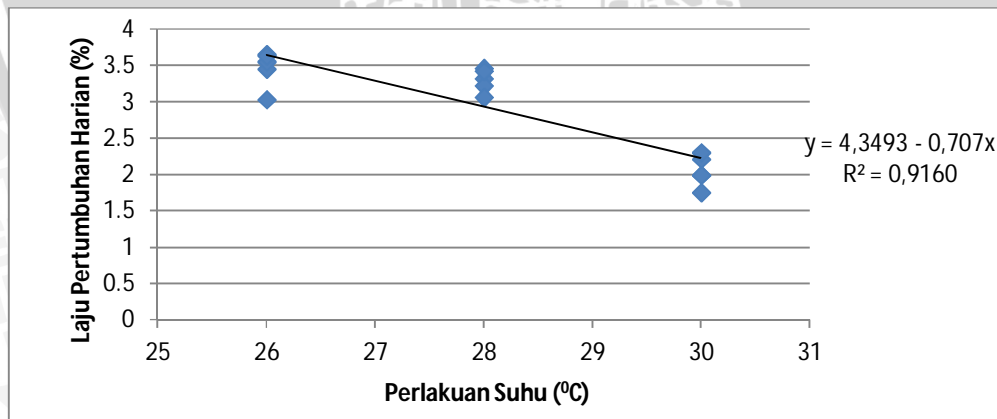
X	y	Xy	x <sup>2</sup>
1	3,45	3,45	1
1	3,55	3,55	1
1	3,03	3,03	1
1	3,65	3,65	1
1	3,63	3,63	1
2	3,32	6,64	4
2	3,46	6,92	4
2	3,22	6,44	4
2	3,42	6,84	4
2	3,06	6,12	4
3	1,99	5,97	9
3	1,99	5,97	9
3	1,75	5,25	9
3	2,21	6,63	9
3	2,3	6,9	9
Total = 30	44,03	80,99	70
Rata-Rata = 2	2,935333	5,39933	4,66667

$$b_1 = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} = \frac{80,99 - \frac{(30 \times 44,03)}{15}}{70 - \frac{(30)^2}{15}} = -0,707$$

$$b_0 = y - b_1 x = 2,935333 - (-0,707 \times 2) = 4,34933$$

maka persamaan regresi adalah  $y = 4,34933 - 0,707x$

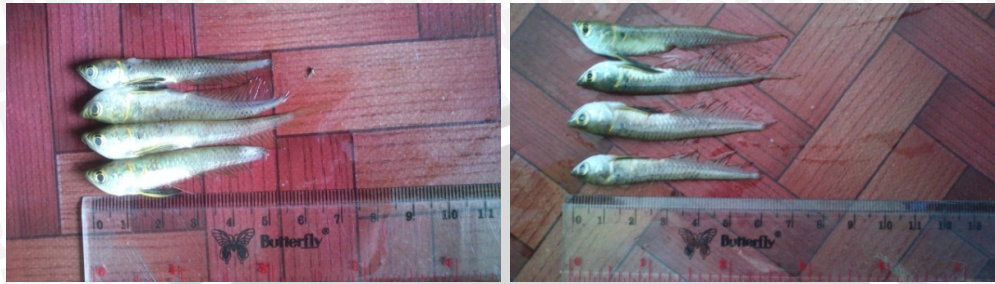
$$R^2 = \frac{JK \text{ Regresi}}{JK \text{ Regresi} + JK \text{ Acak}} = \frac{5,97409}{5,97409 + 0,54768} = 0,9160$$



Keterangan Perlakuan:

- 1 = 26°C
- 2 = 28°C
- 3 = 30°C

## Lampiran 6. Pengukuran panjang, berat dan tata letak akuarium

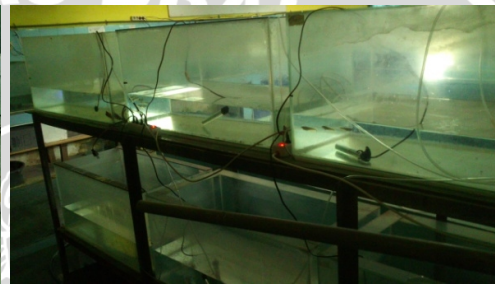


A

B



C



D



E

Pengukuran panjang minggu ke-2 (A), pengukuran minggu k-4 (B), pengukuran bobot tubuh ikan (C), tata letak akuarium (D), dan aktivitas ikan arwana silver (E).