



---

---

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

---

---

# LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Harian Rerata Populasi *Spirulina* sp. Pada Penelitian Pendahuluan

Hari Pengamatan	Populasi (unit/m). $10^3$				
	S1 ( 0 ppt)	S2 (10 ppt)	S3 (20 ppt)	S4 (30 ppt)	S5 (40 ppt)
0	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
1	12,000	24,334	32,334	17,667	15,667
2	13,000	36,667	40,667	25,000	20,667
3	26,000	45,000	76,334	27,667	26,334
4	38,000	72,000	79,000	52,667	50,334
5	58,000	78,000	81,000	57,000	55,334
6	78,000	90,667	93,000	77,000	75,000
7	87,000	95,667	98,000	89,334	87,000
8	88,000*	100,600*	100,800*	94,334 *	94,006*
9	85,000	90,334	92,334	84,334	83,664
10	55,334	75,000	77,000	64,667	63,000
11	38,000	48,000	49,000	39,667	39,000

\* = Populasi *Spirulina* sp. Pada Puncak Pertumbuhan.

Lampiran 2. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Terhadap Populasi *Spirulina* sp. Pada Puncak Pertumbuhan (Penelitian Pendahuluan)

Data Populasi. Pada Puncak Pertumbuhan

Konsentrasi Salinitas	ulangan			jumlah
	1	2	3	
S1 ( 0 ppt)	87000	89000	88000	264000
S2 (10 ppt)	96900	102000	102900	301800
S3 (20 ppt)	99900	99900	103500	302400
S4 (30 ppt)	96800	95000	93000	284000
S5 (40 ppt)	92400	92900	96900	282000

$$FK = (\Sigma Y_{ij})^2 / nt = 1,373 \cdot 10^{11}$$

$$JKT = (\Sigma Y_{ij})^2 - FK = 0,004 \cdot 10^{11}$$

$$JKP = (\Sigma Y_i)^2 / j - FK = 0,003 \cdot 10^{11}$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,001 \cdot 10^{11}$$

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
					0,01
Salinitas	4	0,003.10 <sup>11</sup>	0,00075.10 <sup>11**</sup>	7,5	5,99
Galat	10	0,001.10 <sup>11</sup>	0,0001 .10 <sup>11**</sup>		
Total	14	0,004.10 <sup>11</sup>			

\*\* = berbeda sangat nyata (P < 0,01)

CV= 0,75 %

Lampiran 3. Perbandingan Pengaruh Salinitas Menurut Uji Wilayah Ganda Duncan Terhadap Populasi *Spirulina* sp. Pada Puncak Pertumbuhan (Penelitian Pendahuluan)

Perbandingan Pengaruh Salinitas

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 3333,333$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3	p=4	p=5
$R_{\alpha, p}$	0,05	3,15	3,30	3,37	3,43
	0,01	4,21	4,42	4,55	4,63

Daftar Nilai D

$D_{\alpha}$	0,05	10500	11000	11233	11433
	0,01	14032	14732	15165	15432

Perbandingan Rerata Perlakuan Salinitas Terhadap Populasi Pada Puncak Pertumbuhan

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih			
		S3	S2	S4	S5
S3 (20 ppt)	100800	-			
S2 (10 ppt)	100600	200	-		
S3 (30 ppt)	94933	5867	5667	-	
S4 (40 ppt)	94067	6734	6533	856	-
S5 ( 0 ppt)	88000	12800*	12600*	6933	6067

\* = berbeda nyata (P < 0,05)

Lampiran 4. Data Parameter Fisik-Kimia Media Kultur Pada Penelitian Pendahuluan

Parameter	Perlakuan				
	S1 (0ppt)	S2 (10ppt)	S3 (20ppt)	S4 (30ppt)	S5 (40ppt)
Temperatur (°C)	29	30	30	30	30
Intensitas Cahaya (Lux)	3000	3100	3100	3000	3000
pH	8,9	8,9	9,0	8,9	8,9
Oksigen Terlarut (ppm)	6,95	6,70	6,65	6,35	6,64
CO <sub>2</sub> Bebas (ppm)	*	*	*	*	*

\*= tidak terdeteksi



Lampiran 5. Data Harian Rerata Populasi *Spirulina* sp. Pada Penelitian Utama

Hari Pengamatan	Populasi (unit/ml). 10 <sup>3</sup>													
	S1U3	S1U2	S1U1	S2U3	S2U2	S2U1	S3U3	S3U2	S3U1	S4U3	S4U2	S4U1		
1	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		
2	27,000	26,000	19,000	32,000	32,000	30,000	39,000	37,000	36,000	42,000	41,000	40,000		
3	32,000	27,200	27,600	40,050	40,050	39,000	50,000	48,334	49,500	66,700	64,000	63,000		
4	48,410	48,234	47,000	67,050	52,200	51,200	87,200	86,634	67,967	92,750	91,067	88,394		
5	91,833	92,000	91,667	128,650	118,967	117,467	156,200	154,334	130,700	171,667	159,000	156,833		
6	99,667	95,000	94,334	141,667	130,000	123,734	174,334	163,000	145,700	190,334	180,000	171,500		
7	135,000	134,000	131,000	161,500	149,667	144,334	185,334	169,667	165,667	215,334	195,000	181,500		
8	145,667	145,667	134,833	170,667	159,667	145,334	250,334	193,000	185,667	261,000	243,000	229,667		
9	155,667	144,667	140,334	200,334	189,667	170,334	240,334	235,000	211,000	320,667	262,667	244,667		
10	155,667	144,667	140,334	200,334	189,667	170,334	240,334	235,000	211,000	320,667	262,667	244,667		

Lampiran 6. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Populasi *Spirulina* sp. Pada Puncak Pertumbuhan (Penelitian Utama)

Data Populasi Pada Puncak Pertumbuhan

Konsentrasi salinitas	Ulangan	Dosis Pupuk Urea			Jumlah
		U1 (80ppm)	U2 (100 ppm)	U3 (120 ppm)	
S1 (12,5 ppt)	1	140000	145000	156000	
	2	141000	144000	156000	
	3	140000	145000	155000	
Jumlah		421000	434000	467000	1322000
S2 (15 ppt)	1	170000	189000	200000	
	2	170000	190000	201000	
	3	171000	190000	200000	
Jumlah		511000	569000	601000	1681000
S3 (17,5 ppt)	1	212000	235000	240000	
	2	210000	235000	241000	
	3	211000	235000	240000	
Jumlah		633000	705000	721000	2059000
S4 (20 ppt)	1	245000	262000	311000	
	2	245000	263000	320000	
	3	244000	263000	321000	
Jumlah		734000	788000	962000	2484000
Jumlah		2229900	2496000	2751000	7546000

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
					0,01
Perlakuan	11	$9,576 \cdot 10^{10}$	$0,870 \cdot 10^{10}$	21750**	3,09
Salinitas (S)	3	$8,307 \cdot 10^{10}$	$2,769 \cdot 10^{10}$	69255**	4,72
Urea (U)	2	$0,855 \cdot 10^{10}$	$0,428 \cdot 10^{10}$	10700**	5,61
S X U	6	$0,413 \cdot 10^{10}$	$0,069 \cdot 10^{10}$	1725**	3,67
Galat	24	$0,001 \cdot 10^{10}$	$0,00004 \cdot 10^{10}$		
Total	35	$9,577 \cdot 10^{10}$			

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

CV = 0,3%



Lampiran 7. Perbandingan Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea Menurut Uji Wilayah Ganda Duncan *Spirulina* sp. Terhadap Populasi Pada Puncak Pertumbuhan (Penelitian Utama)

Perbandingan Pengaruh Salinitas

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 210,819$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3	p=4
R(24,p	0,01	4,02	4,22	4,33

Daftar Nilai D

D(p	0,01	847,492	889,656	912,846
-----	------	---------	---------	---------

Perbandingan Pengaruh Dosis Pupuk Urea

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 182,574$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3
R(24,p	0,01	4,02	4,22

Daftar Nilai D

D(p	0,01	773,947	770,462
-----	------	---------	---------

Perbandingan Rerata Perlakuan Salinitas Terhadap Populasi Pada Puncak Pertumbuhan

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih		
		S3	S2	S4
S3 (20 ppt)	276000	-		
S2 (10 ppt)	228778	47222**	-	-
S3 (30 ppt)	186778	89222**	42700**	-
S4 (40 ppt)	146889	129111**	81889**	399889**

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Perbandingan Rerata Perlakuan Dosis Pupuk Urea Terhadap Populasi Pada Puncak Pertumbuhan

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih	
		U1	U2
U1 (120 ppm)	229250	-	
U2 (100 ppm)	208000	21250**	-
U3 (80 ppm)	191583	37667**	6417**

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )



Lampiran 8. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea *Spirulina* sp. Terhadap Berat Basah Pada Penelitian Utama

Data Berat Basah

Konsentrasi salinitas	Ulangan	Dosis Pupuk Urea			Jumlah
		U1 (80ppm)	U2 (100 ppm)	U3 (120 ppm)	
S1 (12,5 ppt)	1	1,467	1,516	1,629	
	2	1,470	1,512	1,627	
	3	1,468	1,523	1,623	
Jumlah		4,405	4,551	4,879	13,835
S2 (15 ppt)	1	1,773	1,981	2,086	
	2	1,774	1,991	2,090	
	3	1,784	1,992	2,089	
Jumlah		5,331	5,964	6,264	17,559
S3 (17,5 ppt)	1	2,210	2,451	2,503	
	2	2,201	2,461	2,513	
	3	2,204	2,471	2,507	
Jumlah		6,615	7,383	7,523	21,521
S4 (20 ppt)	1	2,570	2,743	3,348	
	2	2,565	2,753	3,348	
	3	2,555	2,757	3,349	
Jumlah		7,690	8,253	10,045	25,988
Jumlah		28,711	26,151	24,041	78,903

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
					0,01
Perlakuan	11	10,450	0,950	4750**	3,09
Salinitas (S)	3	9,092	3,301	15155**	4,72
Urea (U)	2	0,911	0,456	2280**	5,61
S X U	6	0,477	0,008	4**	3,67
Galat	24	0,005	0,0002		
Total	35	10,455			

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

CV = 0,65%

Lampiran 9. Perbandingan Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea Menurut Uji Wilayah Ganda Duncan Terhadap Berat Basah *Spirulina* sp.

Perbandingan Pengaruh Salinitas

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 0,005$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3	p=4
R(24,p	0,01	4,02	4,22	4,33

Daftar Nilai D

D(p	0,01	0,020	0,021	0,022
-----	------	-------	-------	-------

Perbandingan Pengaruh Dosis Pupuk Urea

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

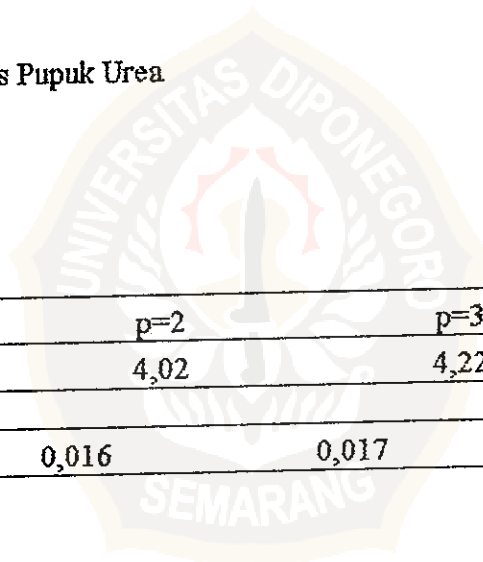
$$= 0,004$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3
R(24,p	0,01	4,02	4,22

Daftar Nilai D

R(p	0,01	0,016	0,017
-----	------	-------	-------



Perbandingan Rerata Perlakuan Salinitas Terhadap Berat Basah

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih		
		S4	S3	S2
S4 (20 ppt)	2,887	-	-	-
S3 (17,5 ppt)	2,391	0,496**	-	-
S2 (15 ppt)	1,951	0,936**	0,440**	-
S1 (12,5 ppt)	1,537	1,350**	0,854**	0,414**

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Perbandingan Rerata Perlakuan Dosis Pupuk Urea Terhadap Berat Basah

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih	
		U3	U2
U1 (120 ppm)	2,392	-	-
U2 (100 ppm)	2,179	0,213**	-
U3 (80 ppm)	2,003	0,389**	0,176**

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )



Lampiran 10. Perhitungan Sidik Ragam Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Berat Kering *Spirulina* sp. (Penelitian Utama)

Data Berat Kering

Konsentrasi Salinitas	Ulangan	Dosis Pupuk Urea			Jumlah
		U1 (80ppm)	U2 (100 ppm)	U3 (120 ppm)	
S1 (12,5 ppt)	1	0,583	0,594	0,647	5,461
	2	0,586	0,592	0,640	
	3	0,583	0,599	0,637	
Jumlah		1,752	1,785	1,924	
S2 (15 ppt)	1	0,694	0,776	0,817	6,903
	2	0,696	0,778	0,827	
	3	0,699	0,779	0,837	
Jumlah		2,089	2,333	2,481	
S3 (17,5 ppt)	1	0,873	0,960	0,980	8,473
	2	0,862	0,970	0,992	
	3	0,872	0,973	0,991	
Jumlah		2,607	2,903	2,963	
S4 (20 ppt)	1	1,004	1,314	1,311	10,195
	2	1,003	1,084	1,314	
	3	1,001	1,003	1,315	
Jumlah		3,008	3,247	3,940	
Jumlah		9,546	10,268	11,308	31,032

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
					0,01
Perlakuan	11	1,596	0,145	3625**	3,09
Salinitas (S)	3	1,384	0,461	11525**	4,72
Urea (U)	2	0,144	0,072	1800**	5,61
S X U	6	0,068	0,011	275**	3,67
Galat	24	0,001	0,00004		
Total	35	1,597			

\*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

CV = 0,3%

Lampiran 11. Perbandingan Pengaruh Salinitas Dan Dosis Pupuk Urea Menurut Uji Wilayah Ganda Duncan Terhadap Berat Kering *Spirulina* sp. (Penelitian Utama)

Perbandingan Pengaruh Salinitas

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 0,002$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3	p=4
R(24,p	0,01	4,02	4,22	4,33

Daftar Nilai D

D(p	0,01	0,008	0,008	0,009
-----	------	-------	-------	-------

Perbandingan Pengaruh Dosis Pupuk Urea

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

$$= 0,002$$

Daftar Nilai R

		p=2	p=3
R(24,p	0,01	4,02	4,22

Daftar Nilai D

D(p	0,01	0,008	0,008
-----	------	-------	-------

Perbandingan Rerata Perlakuan Salinitas Terhadap Berat Kering

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih		
		S4	S3	S2
S3 (20 ppt)	1,133	-	-	-
S2 (10 ppt)	0,942	0,191 <sup>**</sup>	-	-
S3 (30 ppt)	0,767	0,366 <sup>**</sup>	0,175 <sup>**</sup>	-
S4 (40 ppt)	0,607	0,526 <sup>**</sup>	0,335 <sup>**</sup>	0,240 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup> = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Perbandingan Rerata Dosis Pupuk Urea Terhadap Berat Kering

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih	
		U3	U2
S3 (20 ppt)	0,942	-	-
S2 (10 ppt)	0,856	0,086 <sup>**</sup>	-
S3 (30 ppt)	0,778	0,154 <sup>**</sup>	0,068 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup> = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )





Lampiran 12. Data Parameter Fisik-Kimia Media Kultur Pada Penelitian Utama

Parameter	Perlakuan														
	S1U1	S1U2	S1U3	S2U1	S2U2	S2U3	S2U1	S2U2	S2U3	S3U1	S3U2	S3U3	S4U1	S4U2	S4U3
Temperatur (°C)	29,7	29,7	29,8	29,8	29,7	29,8	29,8	29,8	29,8	29,9	29,9	30	30	30	30
Intensitas Cahaya (Lux)	3000	3000	3000	3000	3500	3400	3300	3200	3000	3000	3000	3000	3000	3100	3100
pH	8,2	8,4	8,5	8,6	8,8	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	9,0
Oksigen Terlarut (ppm)	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
CO <sub>2</sub> Bebas (ppm)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\*= tidak terdeteksi

