

**PENGARUH TINGKAT KONSENTRASI LOGAM BERAT Zn
TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN MAS (Cyprinus carpio L.)**



SKRIPSI

Oleh :

BENY ALKAHF

J 201 92 0739

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

LAMPIRAN - LAMPIRAN



Diketahui :

Nilai konsentrasi ambang atas (LC 100-48 jam) = 100 ppm

Nilai konsentrasi ambang bawah (LC 0-96 jam) = 1 ppm

Jumlah konsentrasi yang diinginkan = 5

Dengan menggunakan persamaan :

$$\log(N/n) = k \log(a/n) \dots \dots \dots (1)$$

$$a/n = b/a = c/b = d/c = \dots N/x \dots \dots \dots (2)$$

maka :

$$\log(100/1) = 5 \log(a/1)$$

$$2 = 5 \log a$$

$$2/5 = \log a$$

$$a = 2,51 \text{ ppm}$$

Dengan menggunakan persamaan (2) didapat nilai b :

$$a/n = b/a$$

$$2,5/1 = b/2,5$$

maka nilai b = 6,31 ppm

Dengan cara yang sama akan diperoleh nilai-nilai konsentrasi :

$$c = 15,85$$

$$d = 39,81$$

$$e = 100,00$$

d	n	r	p	x	y	x ²	xy
0,1	30	0	0	0	0	0	0
2,51	30	9	30	1,4	4,47	1,96	6,26
6,31	30	14	46,67	1,8	4,81	3,24	8,67
15,85	30	17	56,67	2,2	5,17	4,84	11,37
39,81	30	19	63,33	2,6	6,37	6,76	16,56
100,00	30	30	100	3	7,81	9	23,43
Jumlah				11,00	28,63	25,80	66,29

Keterangan :

d = Konsentrasi (ppm)

n = jumlah hewan uji

r = hewan uji yang mati

p = % hewan uji yang mati

x = log konsentrasi (+1, menurut Koestoni, 1985)

y = % nilai probit r (diperoleh dari tabel transformasi persentase probit dari Koestoni, 1985)

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = 2,56$$

$$a = (\sum y - b \sum x) / n = 0,01$$

$$m = (5 - a) / b$$

$$= (5 - 0,01) / 2,56$$

$$= 1,95 \longrightarrow \text{diantilogkan}$$

$$\text{antilog } 1,95 = 88,1$$

Jadi nilai LC 50-96 jam = 8,81 ppm



Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0 (Kontrol)	1,548	1,095	1,336	3,979	1,326 ^b
P1 (2 ppm)	1,257	0,863	1,161	3,281	1,094 ^{ab}
P2 (3 ppm)	0,654	0,775	1,008	2,437	0,812 ^a
P3 (4 ppm)	0,827	0,597	0,845	2,269	0,756 ^a

$$FK = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{nt} = \frac{(11,966)^2}{12} = 11,932$$

$$JKT = (1,548^2 + 1,095^2 + \dots + 0,845^2) - FK = 0,920$$

$$JKP = \frac{(3,979^2 + 3,281^2 + \dots + 2,269^2)}{3} - FK = 0,629$$

$$JKG = 0,920 - 0,629 = 0,29$$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	0,629	0,210	5,785*	4,07 (5%)
Galat	8	0,531	0,036		
Total	11	0,920			

* = berbeda nyata

$$v = 8$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{0,05(8)} = 2,306$$

$$BNT = t_{\alpha(v)} \times sd$$

$$sd = \sqrt{(2KTG/r)}$$

$$= \sqrt{(2(0,036)/3)} = 0,1549$$

$$BNT_{0,05(8)} = 2,306 \times 0,1549$$

$$= 0,357$$

Tabel antar perlakuan

Perlakuan	Rerata	P3	P2	P1	P0
P3	0,756	-			
P2	0,812	0,06	-		
P1	1,094	0,34	0,28	-	
P0	1,326	0,57*	0,51*	0,23	-

* = berbeda nyata

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0 (Kontrol)	4,85	4,14	4,69	13,68	4,56 ^b
P1 (2 ppm)	4,59	3,02	3,23	10,84	3,61 ^{ab}
P2 (3 ppm)	2,52	3,21	3,33	9,06	3,02 ^a
P3 (4 ppm)	2,80	2,19	2,96	7,95	2,65 ^a

$$FK = \Sigma(Y_{ij})^2 / nt = (41,53)^2 / 12 = 143,694$$

$$JKT = (4,852 + 4,142 + \dots + 2,962) - FK = 8,699$$

$$JKP = (13,682 + 10,842 + \dots + 7,952) / 3 - FK = 6,258$$

$$JKG = 8,699 - 6,258 = 2,441$$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	6,258	2,086	6,836*	4,07 (5%)
Galat	8	2,441	0,305		
Total	11	8,699			

* = berbeda nyata

$$v = 8$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{0,05(8)} = 2,306$$

$$BNT = t_{\alpha(v)} \times sd$$

$$sd = \sqrt{(2KTG/r)}$$

$$= \sqrt{(2(0,305)/3)} = 0,45$$

$$BNT_{0,05(8)} = 2,306 \times 0,45$$

$$= 1,0398$$

Tabel antar perlakuan

Perlakuan	Rerata	P3	P2	P1	P0
P3	2,65	-			
P2	3,02	0,37	-		
P1	3,61	0,96	0,59	-	
P0	4,56	1,91*	1,54*	0,95	-

* = berbeda nyata

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0 (Kontrol)	0,39	0,27	0,33	0,995	0,332 ^b
P1 (2 ppm)	0,31	0,22	0,29	0,820	0,273 ^{ab}
P2 (3 ppm)	0,16	0,19	0,25	0,609	0,203 ^a
P3 (4 ppm)	0,21	0,15	0,21	0,567	0,189 ^a

$$FK = \Sigma(Y_{ij})^2/mt = (2,991)^2/12 = 0,746$$

$$JKT = (0,392+0,272+\dots+0,212) - FK = 0,057$$

$$JKP = (0,9952+0,8202+\dots+0,5672)/3 - FK = 0,039$$

$$JKG = 0,057 - 0,039 = 0,018$$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	0,039	0,013	5,785*	4,07 (5%)
Galat	8	0,018	0,002		
Total	11	0,057			

* = berbeda nyata

UJI BNT

$$r = 3$$

$$v = 8$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{0,05(8)} = 2,306$$

$$BNT = t_{\alpha(v)} \times sd$$

$$sd = \sqrt{(2KTG/r)}$$

$$= \sqrt{(2(0,002)/3)} = 0,0365$$

$$BNT_{0,05(8)} = 2,306 \times 0,0365$$

$$= 0,0842$$

Tabel antar perlakuan

Perlakuan	Rerata	P3	P2	P1	P0
P3	0,189	-			
P2	0,203	0,019	-		
P1	0,273	0,084	0,070	-	
P0	0,332	0,148*	0,129*	0,059	-

* = berbeda nyata

Lampiran 06. Analisa data laju pertumbuhan berat ikan mas (*Cyprinus carpio*) (gr/minggu).

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0 (Kontrol)	1,21	1,04	1,17	3,420	1,140 ^b
P1 (2 ppm)	1,15	0,76	0,81	2,710	0,903 ^{ab}
P2 (3 ppm)	0,63	0,80	0,83	2,265	0,755 ^a
P3 (4 ppm)	0,74	0,70	0,55	1,986	0,662 ^a

$$FK = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{nt} = \frac{(10,381)^2}{12} = 8,981$$

$$JKT = (1,212+1,042+\dots+0,552) - FK = 0,544$$

$$JKP = (3,4202+2,710+\dots+1,9862)/3 - FK = 0,391$$

$$JKG = 0,544 - 0,391 = 0,153$$

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	0,391	0,130	6,836*	4,07 (5%)
Galat	8	0,153	0,019		
Total	11	0,544			

* = berbeda nyata

UJI BNT

$$r = 3$$

$$v = 8$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{0,05(8)} = 2,306$$

$$\text{BNT} = t_{\alpha(v)} \times \text{sd}$$

$$\text{sd} = \sqrt{(2KTG/r)}$$

$$= \sqrt{(2(0,019)/3)} = 0,1125$$

$$\text{BNT}_{0,05(8)} = 2,306 \times 0,1125$$

$$= 0,2595$$

Tabel antar perlakuan

Perlakuan	Rerata	P3	P2	P1	P0
P3	0,662	-			
P2	0,755	0,093	-		
P1	0,903	0,241	0,148	-	
P0	1,140	0,478*	0,385*	0,237	-

* = berbeda nyata

Perlakuan	Panjang X	Berat Y	XY	X ²	Y ²
P0	0,387	1,213	0,469	0,150	1,471
	0,274	1,035	0,284	0,075	1,071
	0,334	1,173	0,392	0,112	1,376
P1	0,314	1,148	0,360	0,099	1,318
	0,216	0,755	0,163	0,047	0,570
	0,290	0,808	0,234	0,084	0,653
P2	0,164	0,630	0,103	0,027	0,397
	0,194	0,803	0,156	0,038	0,645
	0,252	0,833	0,210	0,064	0,694
P3	0,207	0,740	0,153	0,043	0,548
	0,149	0,699	0,104	0,022	0,489
	0,211	0,548	0,116	0,045	0,300
TOTAL	2,992	10,385	2,745	0,803	9,531

$$X = 0,249$$

$$Y = 0,865$$

$$= \frac{(12)(2,745) - (2,992)(10,385)}{\sqrt{\{12(0,803) - (2,992)^2\} \{12(9,531) - (10,385)^2\}}}$$

$$= 0,879$$

Persamaan Regresi Linier

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{(10,385)(0,803) - (2,992)(2,745)}{12(0,803) - (2,992)^2}$$

$$= 0,190$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{12(2,745) - (2,992)(10,385)}{12(0,803) - (2,992)^2}$$

$$= 2,708$$

Jadi persamaan regresi linier ialah $Y = 0,190 + 2,708 X$

Perlakuan		Suhu (°C)	pH
P0	1	26 - 29	7,9 - 8,1
	2	26 - 29	7,9 - 8,0
	3	26 - 29	7,9 - 8,1
P1	1	26 - 29	7,8 - 7,9
	2	26 - 29	7,7 - 7,8
	3	26 - 29	7,8 - 7,9
P2	1	26 - 29	7,5 - 7,6
	2	26 - 28	7,5 - 7,7
	3	26 - 29	7,4 - 7,6
P3	1	25 - 28	7,2 - 7,4
	2	26 - 28	7,1 - 7,3
	3	26 - 28	7,1 - 7,3

BAKU MUTU AIR GOLONGAN B: PERIKANAN			
Parameter	Yang di- inginkan	Yang di- perbolehkan	Satuan
I. FISIS:			
- Daya Hantar Listrik	500	750	Micomhos/ Cm.
- Kekeruhan	< 50	100	NTU
- Suhu	Normal ± 3° C	Normal ± 3° C	° C
- Warna	< 50	100	Scala Pt-Co.
II. KIMIAWI:			
- Amonia	< 1	< 2	mg/l-N
- Air Raksa	0,002	0,002	mg/l.
- Arsen	0,05	0,05	mg/l.
- Barium	< 1	1	mg/l.
- Beui	< 1	2	mg/l.
- Fluorida	1	1	mg/l.
- Hidrogen Sulfida	Nihil	0,002	mg/l.
- Kadmium	0,01	0,01	mg/l.
- Khlorida (Cl ⁻)	12	20	mg/l.
- Khrom	0,05	0,05	mg/l.
- Kesadahan	60	100	mg/l.
- Kobalt	0,5	0,5	mg/l.
- Mangan	0,5	0,5	mg/l.
- Nikel	0,01	0,01	mg/l.
- Nitrat	10	10	mg/l.
- Nitrit	< 1	2	mg/l.
- pH	6 - 8,5	6 - 8,5	
- Phospat	0,2 - 0,5	0,2 - 0,5	mg/l.
- Selenium	0,02	0,02	mg/l.
- Seng	0,2	0,2	mg/l.
- Sulfat	12	50	mg/l.
- Tembaga	0,02	0,02	mg/l.
- Timbal	0,03	0,03	mg/l.

Sumber : Surat Keputusan Gubernur DKI tentang baku mutu air untuk budidaya perikanan .

HASIL ANALISA SAMPEL AIR MINUM

KODE: C003-AM

Nama Customer : Berry Alkaf
Alamat : Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNDIP Semarang

Hasil

1.	Zn	: 0 ppm
2.	Cu	: 0.004 ppm
3.	Fe	: 0.016 ppm
4.	Cd	: 0.016 ppm
5.	Cl	: 5.16525 ppm
6.	SO ₄	: 51.355 ppm

Semarang, 30 Mei 1997

Koord. PRO-APLA

