LAMPIRAN

Lampiran 1. *Layout* Percobaan

S2V1U2	S0V3U1	S3V1U3	S4V2U1	S1V1U2
S4V3U2	S1V3U3	S2V3U1	S0V2U3	S3V3U2
S1V2U1	S3V2U3	S0V1U2	S2V2U1	S4V1U3
S3V2U2	S4V1U1	S0V1U3	S1V3U1	S2V3U3
S2V2U3	S1V1U1	S4V3U3	S3V1U2	S0V3U2
S0V2U1	S2V1U3	S3V3U1	S1V2U2	S4V2U2
S1V3U2	S2V2U2	S4V2U3	S0V3U3	S2V3U2
S4V1U2	S0V1U1	S3V3U3	S1V1U3	S4V3U1
S3V1U1	S2V1U1	S1V2U3	S0V2U2	S3V2U1

Keterangan :

S0 : Konsentrasi Biofortifikasi Zn 0 ml
S1 : Konsentrasi Biofortifikasi Zn 5 ml
S2 : Konsentrasi Biofortifikasi Zn 10 ml
S3 : Konsentrasi Biofortifikasi Zn 15 ml
S4 : Konsentrasi Biofortifikasi Zn 20 ml
V1 : *FoliarSpray*
V2 : Fertigasi
V3 : *Seed priming*
U1 : Ulangan 1
U2 : Ulangan 2
U3 : Ulangan 3



Lampiran 2. Deskripsi Varietas

Varietas Serimpi

Asal tanaman	:	Hasil seleksi oleh PT. East West Seed Indonesia (Cap Panah Merah)
Dilepas tahun	:	2002
Hasil rata-rata	:	1,8 ton/Ha
Tipe pertumbuhan	:	Tegak
Warna pangkal batang	:	Hijau keunguan
Warna batang	:	Hijau
Warna bunga	:	Putih kekuningan
Warna daun	:	Hijau
Warna ginofor	:	Ungu
Warna biji	:	Cokelat tua
Bentuk polong	:	Polong kecil, biji lonjong
Bentuk tanaman	:	Tegak dengan percabangan sedang
Umur panen	:	21 – 25 Hari Setelah Tanam (HST)
Jumlah polong/pohon	:	15 buah
Umur berbunga	:	± 18–20 HST
Berat 100 biji	:	± 4,0 gram
Ketahanan terhadap penyakit	:	Tahan *Powdery Mildew*
Peneliti/Pengusul	:	PT. East West Seed Indonesia (Cap Panah Merah)

PT. East West Seed Indonesia

Lampiran 3. Perhitungan Zn

Rumus untuk mencari berat $ZnSO_4$ yang dibutuhkan:

$\text{Mr}=\text{Ar(Zn)}+\text{Ar(S)}+\left(4\times\text{Ar(O)}\right)+7\times\left(\left(2\times\text{Ar(H)}\right)+\text{Ar(O)}\right)$

$\text{Mr}=65.4+32.1+(4\times16.0)+7\times\left((2\times1.0)+16.0\right)$

$\text{Mr}=65.4+32.1+64.0+7\times(18.0)$

$\text{Mr}=161.5+126.0$

$\text{Mr}(ZnSO_4\cdot7H_2O)=287.5$ g/mol

Nilai Tetapan (Berdasarkan Tabel Periodik):

- Ar(Zn)=65.4 g/mol
- Ar(S)=32.1 g/mol
- Ar(O)=16.0 g/mol
- $\text{Mr}(ZnSO_4)=65.4+32.1+(4\times16.0)=161.5$ g/mol

Rumus untuk mencari kebutuhan bubuk $ZnSO_4\cdot7H_2O$ untuk setiap perlakuan adalah :

$$\text{Massa Senyawa Zn}=\frac{\text{Mr}(ZnSO_4\cdot7H_2O)}{\text{Ar(Zn)}}\times\text{Target Konsentrasi Zn}$$

$$\text{Massa Senyawa Zn}=\frac{287.5}{65.4}\times\text{Target Konsentrasi Zn}$$

$\text{Massa Senyawa Zn}=4.396\times\text{Target Konsentrasi Zn}$

Perlakuan S0 (Kontrol : 0 mg/l)

$$\text{Massa}=4.396\times0\ \text{mg/l}=0\ \text{mg}$$

Perlakuan S1 (5 mg/l)

$$\text{Massa}=4.396\times5\ \text{mg/l}=21.98\ \text{mg}$$

Perlakuan S2 (10 mg/l)

$$\text{Massa}=4.396\times10\ \text{mg/l}=43.96\ \text{mg}$$

Perlakuan S3 (15 mg/l)

$$\text{Massa}=4.396\times15\ \text{mg/l}=65.94\ \text{mg}$$

Perlakuan S4 (20 mg/l)

$$\text{Massa}=4.396\times20\ \text{mg/l}=87.92\ \text{mg}$$

Lampiran 4. Analisis Data Bobot Segar, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Z (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------g----------				
	1	54,68	62,38	44,37	161,43	53,81
0	2	46,06	60,34	54,21	160,61	53,53
	3	55,98	61,12	47,65	164,75	54,91
Jumlah		156,72	183,84	146,23	486,79	
Rata-rata		52,24	61,28	48,74		54,08
	1	82,40	70,43	54,67	207,5	69,16
5	2	78,55	132,61	112,83	323,99	107,99
	3	38,18	60,18	79,15	177,51	59,17
Jumlah		199,13	263,22	246,65	709	
Rata-rata		66,37	87,74	82,21		78,77
	1	60,55	50,87	39,91	151,33	50,44
10	2	74,45	61,42	48,94	184,81	61,60
	3	65,84	58,87	43,34	168,05	56,01
Jumlah		200,84	171,16	132,19	504,19	
Rata-rata		66,94	57,05	44,06		56,02
	1	59,09	45,18	56,07	160,34	53,44
15	2	57,82	69,19	55,06	182,07	60,69
	3	66,87	64,07	49,64	180,58	60,19
Jumlah		183,78	178,44	160,77	522,99	
Rata-rata		61,26	59,48	53,59		58,11
	1	68,75	32,60	58,01	159,36	53,12
20	2	54,64	58,50	73,75	186,89	62,29
	3	43,04	17,20	49,57	109,81	36,60
Jumlah		166,43	108,30	181,33	456,06	
Rata-rata		55,47	36,10	60,44		50,67
Jumlah		906,90	904,96	867,17	2679,03	
Rata-rata		60,46	60,33	57,81		
		Total				893,01
		Rata-rata				59,534

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	156,72	183,84	146,23	486,79
5	199,13	263,22	246,65	709,00
10	200,84	171,16	132,19	504,19
15	183,78	178,44	160,77	522,99
20	166,43	108,30	181,33	456,06
Total	906,90	904,96	867,17	

Lampiran 4. (Lanjutan)

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 8

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(2679)^2}{5.3.3} = 159.49$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)^2}{u} - FK$

$= \frac{(156,72)^2+(183,84)^2+\ldots+(181,33)^2}{3} - 159.493,00$

$= 7304,37$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (54,68)^2+(46,06)^2+...+(49,57)^2 - 159.49$

$= 15489,09$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

$= \frac{(486,79)^2+(709)^2+\ldots+(456,06)^2}{3.3} - 159.49$

$= 4435,77$

JK (V) $= \frac{\Sigma(v)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(906,90)^2+(904,96)^2+(867,17)^2}{3.5} - 159.49$

$= 66,89$

Lampiran 4. (Lanjutan)

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

= 7304,37– 4435,77– 66,89

= 2801,70

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

= 15489,09 – 7304,37

= 8184,71

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{7304,37}{14} = 521,74$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{4435,77}{4} = 1108,9$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{66,89}{2} = 33,44$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{2801,70}{8} = 350,21$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{8184,71}{30} = 272,82$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{521,74}{272,82} = 1,91$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1108,9}{272,82} = 4,06$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{KT\ (V)}{KT\ Galat} = \frac{33,44}{272,82} = 0,11$

F Hitung Interaksi SV $= \frac{KT\ (SxV)}{KT\ Galat} = \frac{350,21}{272,82} = 1,28$

Lampiran 4. (Lanjutan)

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	4435,77	1108,94	4,06*	2,69
V	2	66,89	33,44	$0,12^{tn}$	3,32
SxV	8	2801,70	350,21	$1,28^{tn}$	2,27
Galat	30	8184,71	272,82		
Total	44	15489,09			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

7. Koefisien Keragraman

$$\text{KK (B)} = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{272,82}}{59,53} \text{ x } 100\%$$

$$= 27,74\%$$

Lampiran 4. Trasnformasi Akar Dua Data Bobot segar, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------g----------				
	1	7,39	7,90	6,66	21,95	7,31
0	2	6,79	7,77	7,36	21,91	7,30
	3	7,48	7,82	6,90	22,20	7,40
Jumlah		21,66	23,48	20,92	66,07	
Rata-rata		7,22	7,82	6,97		7,34
	1	9,08	8,39	7,39	24,86	8,28
5	2	8,86	11,52	10,62	31,00	10,33
	3	6,18	7,76	8,90	22,83	7,61
Jumlah		24,11	27,66	26,91	78,69	
Rata-rata		8,03	9,22	8,97		8,74
	1	7,78	7,13	6,32	21,23	7,07
10	2	8,63	7,84	7,00	23,46	7,82
	3	8,11	7,67	6,58	22,37	7,45
Jumlah		24,52	22,64	19,89	67,06	
Rata-rata		8,17	7,54	6,63		7,45
	1	7,69	6,72	7,49	21,89	7,29
15	2	7,60	8,32	7,42	23,34	7,78
	3	8,18	8,00	7,05	23,22	7,74
Jumlah		23,46	23,04	21,95	68,46	
Rata-rata		7,82	7,68	7,31		7,60
	1	8,29	5,71	7,62	21,61	7,20
20	2	7,39	7,65	8,59	23,62	7,87
	3	6,56	4,15	7,04	17,74	5,91
Jumlah		22,24	17,50	23,24	62,99	
Rata-rata		7,41	5,83	7,74		6,99
Jumlah		116,01	114,34	112,93	343,29	
Rata-rata		7,73	7,62	7,52		
Total						114,43
Rata-rata						7,62

Lampiran 4. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	21,66	23,48	20,92	66,07
5	24,11	27,66	26,91	78,69
10	24,52	22,64	19,89	67,06
15	23,46	23,04	21,95	68,46
20	22,24	17,50	23,24	62,99
Total	116,01	114,34	112,93	

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(343,29)^2}{5.3.3} = 2.618,91$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$$= \frac{(21,66)^2+(23,48)^2+\ldots+(23,24)^2}{3} - 2.618,91$$

$= 29,56$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (7,39)^2+(7,90)^2+...+(7,04)^2 - 2.618,91$

$= 60,12$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 4. (Lanjutan)

$= \frac{(66,074)^2+(78,69)^2+(67,06)^2+(68,46)^2+(62,99)}{3.3} - 2.618,91$

$= 15,79$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(116,02)^2+(114,34)^2+(112,93)^2}{3.5} - 2.618,91$

$= 0,31$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$= 29,56 - 15,79 - 0,31$

$= 13,448$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$= 60,12 - 29,56$

$= 30,56$

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{29,56}{14} = 2,11$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{15,79}{4} = 3,94$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{0,31}{2} = 0,15$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{13,44}{8} = 1,68$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{30,56}{30} = 1,01$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{2,11}{1,01} = 2,07$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{3,94}{1,01} = 3,87$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,15}{1,01} = 0,15$

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,68}{1,01} = 1,65$

Lampiran 4. (Lanjutan)

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	15,79	3,94	3,87*	2,69
V	2	0,31	0,15	$0,1^{tn}$	3,32
SxV	8	13,44	1,68	$1,65^{tn}$	2,27
Galat	30	30,56	1,01		
Total	44	60,12			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

7. Koefisien Keragraman

$$KK = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{1,01}}{7,62} \text{ x } 100\%$$

$$= 13,23\%$$

8. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$Sd = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{v.r}}}$$

$$= \sqrt{\frac{30,56}{3.3}}$$

$$= 0,34$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,8	0,34	0,97
3	3,0	0,34	1,02
4	3,1	0,34	1,05
5	3,1	0,34	1,08

Lampiran 4. (Lanjutan)

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih					Notasi
		S1	S3	S2	S0	S4	
		8,74	7,61	7,45	7,34	7,00	
S1	8,74	0,00					a
S3	7,61	1,14*	0,00				b
S2	7,45	1,29*	0,16	0,00			b
S0	7,34	1,40*	0,27	0,11	0,00		b
S4	7,00	1,74*	0,61	0,45	0,34	0,00	b

Lampiran 5. Analisis Data Bobot Kering Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------g----------				
0	1	5,20	7,98	7,61	20,79	6,93
	2	7,02	5,33	6,18	18,53	6,18
	3	5,74	5,64	6,95	18,33	6,11
Jumlah		17,96	18,95	20,74	57,65	
Rata-rata		5,99	6,32	6,91		6,41
5	1	7,17	8,58	6,73	22,48	7,49
	2	9,20	12,51	8,14	29,85	9,95
	3	6,39	7,05	11,62	25,06	8,35
Jumlah		22,76	28,14	26,49	77,39	
Rata-rata		7,59	9,38	8,83		8,60
10	1	6,60	8,94	7,65	23,19	7,73
	2	5,72	5,22	4,76	15,70	5,23
	3	6,75	7,16	6,22	20,13	6,71
Jumlah		19,07	21,32	18,63	59,02	
Rata-rata		6,36	7,11	6,21		6,56
15	1	6,94	5,56	5,85	18,35	6,12
	2	7,37	5,97	6,36	19,70	6,57
	3	6,95	7,13	7,42	21,50	7,17
Jumlah		21,26	18,66	19,63	59,55	
Rata-rata		7,09	6,22	6,54		6,62
20	1	7,78	6,57	5,33	19,68	6,56
	2	5,89	6,14	6,28	18,31	6,10
	3	6,71	7,25	6,42	20,38	6,79
Jumlah		20,38	19,96	18,03	58,37	
Rata-rata		6,79	6,65	6,01		6,49
Jumlah		101,43	107,03	103,52	311,98	
Rata-rata		6,76	7,14	6,90		
		Total				103,99
		Rata-rata				6,93

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	17,96	18,95	20,74	57,65
5	22,76	28,14	26,49	77,39
10	19,07	21,32	18,63	59,02
15	21,26	18,66	19,63	59,55
20	20,38	19,96	18,03	58,37
Total	101,43	107,03	103,52	

Lampiran 5. (Lanjutan)

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(311,97)^2}{5.3.3} = 2162,89$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$= \frac{(17,96)^2+(18,95)^2+\ldots+(18,03)^2}{3} - 2.162,89$

$= 41,43$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (5,20)^2+(7,98)^2+...+(6,42)^2 - 2.162,89$

$= 98,71$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

$= \frac{(57,65)^2+(77,39)^2+(59,01)^2+(59,55)^2+(58,37)}{3.3} - 2.162,89$

$= 31,45$

JK (V) $= \frac{\Sigma(V)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(101,43)^2+(107,03)^2+(103,51)^2}{3.5} - 2.162,89$

= 1,06

Lampiran 5. (Lanjutan)

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

= 41,43 – 31,45 – 1,06

= 8,90

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

= 98,71– 41,43

= 57,28

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{41,43}{14} = 2,96$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{31,45}{4} = 7,86$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{1,06}{2} = 0,53$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{8,90}{8} = 1,11$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{57,28}{30} = 1,91$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{2,96}{1,90} = 1,55$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{7,86}{1,90} = 4,11$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,53}{1,90} = 0,27$

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,11}{1,90} = 0,58$

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	31,45	7,86	4,11*	2,69
V	2	1,06	0,53	$0,27^{tn}$	3,32
SxV	8	8,90	1,11	$0,58^{tn}$	2,27
Galat	30	57,28	1,90		
Total	44	98,71			

**: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)*

Lampiran 5. (Lanjutan)

9. Koefisien Keragraman

$$KK\ (B) = \frac{\sqrt{KT\ Galat}}{Rataan\ Total} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{1,90}}{6,93} \times 100\%$$

$$= 19,93\%$$

10. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{v.r}}$$

$$= \sqrt{\frac{1,90}{3.3}}$$

$$= 0,46$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,8	0,46	1,33
3	3,0	0,46	1,40
4	3,1	0,46	1,44
5	3,1	0,46	1,47

Perlakuan	Selisih	Selisih					Notasi
		S1	S3	S2	S4	S0	
		8,60	6,62	6,56	6,49	6,41	
S1	8,60	0,00					a
S3	6,62	1,98*	0,00				b
S2	6,56	2,04*	0,06	0,00			b
S4	6,49	2,11*	0,13	0,07	0,00		b
S0	6,41	2,19*	0,21	0,15	0,08	0,00	b

Lampiran 6. Analisis Data Kandungan Klorofil, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg/g----------				
	1	1,50	1,55	1,43	4,49	1,50
0	2	1,42	1,86	1,29	4,56	1,52
	3	1,44	1,55	1,31	4,30	1,43
Jumlah		4,36	4,95	4,04	13,35	
Rata-rata		1,45	1,65	1,35		1,48
	1	1,43	1,49	1,36	4,28	1,43
5	2	1,35	1,41	1,45	4,21	1,40
	3	1,13	1,66	1,21	4,00	1,33
Jumlah		3,91	4,56	4,02	12,49	
Rata-rata		1,30	1,52	1,34		1,39
	1	1,47	1,15	1,12	3,74	1,25
10	2	1,64	0,88	1,31	3,83	1,28
	3	1,68	1,12	1,16	3,95	1,32
Jumlah		4,79	3,15	3,59	11,53	
Rata-rata		1,60	1,05	1,20		1,28
	1	1,28	0,98	0,54	2,81	0,94
15	2	1,16	1,21	0,89	3,26	1,09
	3	1,52	1,01	1,34	3,88	1,29
Jumlah		3,97	3,20	2,77	9,94	
Rata-rata		1,32	1,07	0,92		1,10
	1	1,25	1,01	1,11	3,37	1,12
20	2	1,23	1,23	1,28	3,74	1,25
	3	1,64	1,64	0,89	4,17	1,39
Jumlah		4,12	3,88	3,28	11,28	
Rata-rata		1,37	1,29	1,09		1,25
Jumlah		21,14	19,74	17,69	58,58	
Rata-rata		1,41	1,32	1,18		
Total						19,53
Rata-rata						1,30

Lampiran 6. (Lanjuatan)

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	4,36	4,95	4,04	13,35
5	3,91	4,56	4,02	12,49
10	4,79	3,15	3,59	11,53
15	3,97	3,20	2,77	9,94
20	4,12	3,88	3,28	11,28
Total	21,14	19,74	17,69	

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. **FK = Faktor Koreksi (FK)**

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(58,57)^2}{5.3.3} = 76,24$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)^2}{u} - FK$

$= \frac{(4,36)^2+(4,95)^2+\ldots+(3,27)^2}{3} - 76,24$

$= 1,81$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (1,50)^2+(1,55)^2+...+(0,85)^2 - 76,24$

$= 2,91$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 6. (Lanjutan)

$$= \frac{(13,34)^2+(12,48)^2+(11,52)^2+(9,93)^2+(11,28)}{3.3} - 76,24$$

$$= 0,73$$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$$= \frac{(21,14)^2+(19,74)^2+(17,69)^2}{3.5} - 76,24$$

$$= 0,40$$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$$= 1,81 - 0,73 - 0,40$$

$$= 0,67$$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$$= 2,91 - 1,81$$

$$= 1,09$$

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{1,81}{14} = 0,12$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{0,73}{4} = 0,18$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{0,40}{2} = 0,20$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{0,67}{8} = 0,08$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{1,09}{30} = 0,03$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,12}{0,03} = 3,56$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,18}{0,03} = 5,06$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,20}{0,03} = 5,50$

Lampiran 6. (Lanjutan)

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}}$ $= \frac{0,08}{0,03} = 2,32$

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	0,74	0,18	5,07*	2,69
V	2	0,40	0,20	5,50*	3,32
SxV	8	0,68	0,08	2,32*	2,27
Galat	30	1,09	0,04		
Total	44	2,91			

**: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)*

7. Koefisien Keragraman

$$\text{KK (B)} = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,03}}{1,30} \text{ x } 100\%$$

$$= 14,65\%$$

8. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$\text{Sd} = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{v.r}}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{3.3}}$$

$$= 0,06$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,8	0,06	0,18
3	3,0	0,06	0,19
4	3,1	0,06	0,20
5	3,1	0,06	0,20

Lampiran 6. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih					Notasi
		S0	S1	S2	S4	S3	
		4,45	4,16	3,84	3,75	3,31	
S0	4,45	0					a
S1	4,16	0,28*	0				b
S2	3,84	0,60*	0,31*	0			c
S4	3,76	0,69*	0,40*	0,08	0		c
S3	3,31	1,13*	0,84*	0,52*	0,44*	0	d

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Teknik Aplikasi (V)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{s.v}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{5.3}}$$

$$= 0,05$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	0,05	0,14
3	3,03	0,05	0,15

Perlakuan	Selisih	Selisih			Notasi
		V1	v2	V3	
		1,41	1,32	1,18	
V1	1,41	0,00			a
V2	1,32	0,09	0,00		b
V3	1,18	0,23	0,14	0,00	b

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S) dengan Teknik Aplikasi (V)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{3}}$$

$$= 0,1$$

Lampiran 6. (Lanjutan)

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	rp
2	2,88	0,11	0,31
3	3,03	0,11	0,33
4	3,13	0,11	0,34
5	3,19	0,11	0,35
6	3,25	0,11	0,35
7	3,29	0,11	0,36
8	3,32	0,11	0,36
9	3,34	0,11	0,36
10	3,33	0,11	0,37
11	3,38	0,11	0,37
12	3,40	0,11	0,37
13	3,41	0,11	0,37
14	3,42	0,11	0,37
15	3,43	0,11	0,37

Lampiran 6. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih															Notasi
		S0V2	S2V1	S1V2	S0V1	S4V1	S0V3	S1V3	S3V1	S1V1	S4V2	S2V3	S4V3	S3V2	S2V2	S3V3	
		1,65	1,60	1,52	1,45	1,37	1,35	1,34	1,32	1,30	1,29	1,20	1,09	1,07	1,05	0,92	
S0V2	1,65	-															a
S2V1	1,60	0,05	-														ab
S1V2	1,52	0,13	0,07	-													abc
S0V1	1,45	0,19	0,14	0,06	-												abcd
S4V1	1,37	0,27	0,22	0,14	0,08	-											abcde
S0V3	1,35	0,30	0,25	0,17	0,10	0,02	-										abcde
S1V3	1,34	0,31	0,25	0,18	0,11	0,03	0,00	-									abcde
S3V1	1,32	0,32*	0,27	0,19	0,13	0,05	0,02	0,01	-								bcde
S1V1	1,30	0,34*	0,29*	0,21	0,15	0,07	0,04	0,03	0,02	-							cde
S4V2	1,29	0,35*	0,30*	0,22	0,16	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	-						cde
S2V3	1,20	0,45*	0,39*	0,32*	0,25	0,17	0,14	0,14	0,12	0,10	0,09	-					def
S4V3	1,09	0,55*	0,50*	0,42*	0,36*	0,28	0,25	0,24	0,23	0,21	0,201	0,10	-				efg
S3V2	1,07	0,58*	0,52*	0,45*	0,38*	0,30*	0,27*	0,27*	0,25*	0,23*	0,22	0,13	0,02	-			fg
S2V2	1,05	0,60*	0,54*	0,47*	0,40*	0,32*	0,29*	0,29*	0,27*	0,25*	0,24	0,14	0,04	0,01	-		fg
S3V3	0,92	0,72*	0,67*	0,59*	0,53*	0,44*	0,42*	0,41*	0,39*	0,37*	0,37	0,27*	0,16	0,14	0,12	-	g

Lampiran 7. Analisis Data Kandungan Karotenoid, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg/g----------				
	1,00	0,46	0,49	0,46	1,41	0,47
0	2,00	0,44	0,58	0,45	1,47	0,49
	3,00	0,43	0,48	0,43	1,34	0,45
Jumlah		1,34	1,54	1,34	4,22	
Rata-rata		0,45	0,51	0,45		0,47
	1,00	0,46	0,45	0,42	1,33	0,44
5	2,00	0,41	0,44	0,45	1,29	0,43
	3,00	0,38	0,51	0,37	1,26	0,42
Jumlah		1,25	1,40	1,24	3,88	
Rata-rata		0,42	0,47	0,41		0,43
	1,00	0,44	0,36	0,35	1,15	0,38
10	2,00	0,49	0,29	0,40	1,18	0,39
	3,00	0,50	0,35	0,38	1,24	0,41
Jumlah		1,43	1,00	1,14	3,56	
Rata-rata		0,48	0,33	0,38		0,40
	1,00	0,41	0,33	0,34	1,08	0,36
15	2,00	0,35	0,37	0,29	1,00	0,33
	3,00	0,47	0,34	0,43	1,23	0,41
Jumlah		1,22	1,03	1,06	3,31	
Rata-rata		0,41	0,34	0,35		0,37
	1,00	0,40	0,38	0,39	1,18	0,39
20	2,00	0,41	0,39	0,41	1,22	0,41
	3,00	0,52	0,51	0,32	1,34	0,45
Jumlah		1,33	1,28	1,12	3,74	
Rata-rata		0,44	0,43	0,37		0,42
Jumlah		6,56	6,26	5,90	18,71	
Rata-rata		0,44	0,42	0,39		
		Total				6,24
		Rata-rata				0,42

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	1,34	1,54	1,34	4,22
5	1,25	1,40	1,24	3,88
10	1,43	1,00	1,14	3,56
15	1,22	1,03	1,06	3,31
20	1,33	1,28	1,12	3,74
Total	6,56	6,26	5,90	

Lampiran 7. (Lanjutan)

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(18,71)^2}{5.3.3} = 7,77$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$= \frac{(1,34)^2+(1,54)^2+\ldots+(1,12)^2}{3} - 7,77$

$= 0,11$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (0,046)^2+(0,49)^2+\ldots+(0,32)^2 - 7,77$

$= 0,18$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

$= \frac{(4,21)^2+(3,88)^2+(3,56)^2+(3,30)^2+(3,74)}{3.3} - 7,77$

$= 0,05$

JK (V) $= \frac{\Sigma(v)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(6,56)^2+(6,26)^2+(5,89)^2}{3.5} - 7,77$

$= 0,01$

Lampiran 7. (Lanjutan)

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

= 0,11 – 0,05 – 0,01

= 0,04

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

= 0,18 – 0,11

= 0,06

4. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{0,11}{14} = 0,008$$

$$\text{KT (S)} = \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{0,05}{4} = 0,013$$

$$\text{KT (V)} = \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{0,01}{2} = 0,007$$

$$\text{KT (SxV)} = \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{0,04}{8} = 0,005$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{0,06}{30} = 0,002$$

5. F Hitung

$$\text{F Hitung Perlakuan} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,008}{0,002} = 3,79$$

$$\text{F Hitung Konsentrasi Zinc (S)} = \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,013}{0,002} = 6,15$$

$$\text{F Hitung Sistem Tanam (V)} = \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,007}{0,002} = 3,46$$

$$\text{F Hitung Interaksi SV} = \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,005}{0,002} = 2,70$$

Lampiran 7. (Lanjutan)

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	0,05	0,01	6,16*	2,69
V	2	0,01	0,01	3,46*	3,32
SxV	8	0,05	0,01	2,70*	2,27
Galat	30	0,06	0,00		
Total	44	0,18			

**: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)*

7. Koefisien Keragraman

$$KK\ (B) = \frac{\sqrt{KT\ Galat}}{Rataan\ Total} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,002}}{0,41} \times 100\%$$

$$= 11,05\%$$

8. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{v.r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,002}{3.3}}$$

$$= 0,02$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	0,02	0,04
3	3,03	0,02	0,05
4	3,13	0,02	0,05
5	3,20	0,02	0,05

Lampiran 7. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih					Notasi
		S0	S1	S4	S2	S3	
		0,47	0,43	0,42	0,40	0,37	
S0	0,47	0,00					a
S1	0,43	0,04*	0,00				ab
S4	0,42	0,05*	0,02	0,00			bc
S2	0,40	0,07*	0,04	0,02	0,00		bc
S3	0,37	0,10*	0,06*	0,05	0,03	0,00	c

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Teknik Aplikasi (V)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{s.r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,002}{5.3}}$$

$$= 0,01$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	0,01	0,03
3	3,03	0,01	0,04

Perlakuan	Selisih	Selisih			Notasi
		V1	V3	V2	
		0,44	0,42	0,39	
V1	0,44	0,00			a
V3	0,42	0,02	0,00		ab
V2	0,39	0,04	0,02	0,00	b

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Konsentrasi Zinc (S) dengan Teknik Aplikasi (V)S

$$= \sqrt{\frac{KT\ Galat}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,02}{3}}$$

$$= 0,02$$

Lampiran 7. (Lanjutan)

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	rp
2	2,88	0,02	0,07
3	3,03	0,02	0,08
4	3,13	0,02	0,08
5	3,19	0,02	0,08
6	3,25	0,02	0,08
7	3,29	0,02	0,08
8	3,32	0,02	0,08
9	3,34	0,02	0,08
10	3,33	0,02	0,08
11	3,38	0,02	0,08
12	3,40	0,02	0,09
13	3,41	0,02	0,09
14	3,42	0,02	0,09
15	3,43	0,02	0,09

Lampiran 7. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih															Notasi
		S0V2	S2V1	S1V2	S0V3	S0V1	S4V1	S4V2	S1V1	S1V3	S3V1	S2V3	S4V3	S3V3	S3V2	S2V2	
		0,51	0,47	0,46	0,44	0,44	0,44	0,42	0,41	0,41	0,40	0,37	0,37	0,35	0,34	0,33	
S0V2	0,51	-															a
S2V1	0,47	0,03	-														ab
S1V2	0,46	0,04	0,008	-													ab
S0V3	0,44	0,06	0,02	0,01	0												abc
S0V1	0,44	0,06	0,02	0,02	0,002	0											abc
S4V1	0,44	0,06	0,03	0,02	0,003	0,001	0										abc
S4V2	0,42	0,08*	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0									bcd
S1V1	0,41	0,09*	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0								bcde
S1V3	0,41	0,10*	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03	0,01	0,004	0							bcde
S3V1	0,40	0,10*	0,06	0,06	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01	0,006	0						bcde
S2V3	0,37	0,13*	0,09*	0,08*	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0					cde
S4V3	0,37	0,13*	0,10*	0,09*	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,004	0				cde
S3V3	0,35	0,16*	0,12*	0,11*	0,09*	0,09*	0,09*	0,07	0,06	0,05	0,05	0,02	0,02	0			de
S3V2	0,34	0,17*	0,13*	0,12*	0,10*	0,10*	0,10*	0,08	0,07	0,06	0,06	0,03	0,03	0,009	0		de
S2V2	0,33	0,17*	0,14*	0,13*	0,11*	0,11*	0,10*	0,09*	0,08	0,07	0,07	0,04	0,03	0,01	0,009	0	e

Lampiran 8. Analisis Data Kandungan Fenolik, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg GAE/g----------				
0	1	7200,00	13018,18	15927,27	36145,46	12048,49
	2	9415,83	7954,55	15304,18	32674,56	10891,52
	3	14682,10	12110,64	10877,42	37670,16	12556,72
Jumlah		31297,93	33083,37	42108,87	106490,18	
Rata-rata		10432,64	11027,79	14036,29		11832,24
5	1	8063,64	5109,09	5790,91	18963,64	6321,21
	2	5482,17	6195,40	5766,88	17444,45	5814,82
	3	7310,55	7904,12	6843,23	22057,90	7352,63
Jumlah		20856,36	19208,61	18401,02	58465,99	
Rata-rata		6952,12	6402,87	6133,67		6496,22
10	1	11290,91	5563,64	6700,00	23554,55	7851,52
	2	8145,25	6304,19	5891,72	20341,15	6780,38
	3	10927,61	9755,40	436,85	21119,87	7039,96
Jumlah		30363,77	21623,23	13028,57	65015,57	
Rata-rata		10121,26	7207,74	4342,86		7223,95
15	1	8881,82	12033,33	8018,18	28933,33	9644,44
	2	9427,12	8349,74	11105,24	28882,09	9627,36
	3	11854,60	10612,89	8973,57	31441,06	10480,35
Jumlah		30163,54	30995,96	28096,99	89256,49	
Rata-rata		10054,51	10331,99	9365,66		9917,39
20	1	8881,82	7109,09	8927,27	24918,18	8306,06
	2	7425,12	7912,55	7208,64	22546,31	7515,44
	3	8684,30	8397,42	8815,91	25897,63	8632,54
Jumlah		24991,24	23419,07	24951,82	73362,12	
Rata-rata		8330,41	7806,36	8317,27		8151,35
Jumlah		137672,83	128330,24	126587,27	392590,33	
Rata-rata		9178,19	8555,35	8439,15		
Total						130863,44
Rata-rata						8724,23

Lampiran 8. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	31297,93	33083,37	42108,87	106490,18
5	20856,36	19208,61	18401,02	58465,99
10	30363,77	21623,23	13028,57	65015,57
15	30163,54	30995,96	28096,99	89256,49
20	24991,24	23419,07	24951,82	73362,12
Total	137672,83	128330,24	126587,27	

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(392.590)^2}{5.3.3} = 3.425.048.230$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$= \frac{(31.297,93)^2+(33.083,37)^2+\ldots+(24.951,80)^2}{3} - 3.425.048.230$

$= 243.180.424,06$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (7.200)^2+(13.018,18)^2+...+(8.815,91)^2 - 3.425.048.230$

$= 370.711.818,01$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 8. (Lanjutan)

$= \frac{(106.490)^2+(58.466)^2+(65.015{,}60)^2+(89.256{,}50)^2+(73.362{,}12)}{3.3} - 3.425.048.230$

$= 167.637.746{,}3$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(137.672{,}83)^2+(128.330{,}24)^2+(126.587)^2}{3.5} - 3.425.048.230$

$= 4738030{,}983$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$= 243.180.424{,}06 - 167.637.746{,}3 - 4738030{,}983$

$= 127.531.393{,}94$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$= 370.711.818{,}01 - 243.180.424{,}06$

$= 127.531.393{,}94$

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{243.180.424{,}06}{14} = 17.370.030{,}29$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{167.637.746{,}3}{4} = 41.909.436{,}58$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{4738030{,}983}{2} = 2.369.015{,}491$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{127.531.393{,}94}{8} = 8.850.580{,}847$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{127.531.393{,}94}{30} = 4.251.046{,}465$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{17.370.030{,}29}{4.251.046{,}465} = 4{,}08$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{41.909.436{,}58}{4.251.046{,}465} = 9{,}85$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{2.369.015,491}{4.251.046,465} = 0,55$

Lampiran 8. (Lanjutan)

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{8.850.580,847}{4.251.046,465} = 2,08$

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	167637746,30	41909436,58	9,86*	2,69
V	2	4738030,98	2369015,49	$0,56^{tn}$	3,32
SxV	8	70804646,78	8850580,85	$2,08^{tn}$	2,27
Galat	30	127531393,94	4251046,46		
Total	44	370711818,01			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

7. Koefisien Keragraman

KK (B) $= \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$

$= \frac{\sqrt{4.251.046,465}}{8.724,23} \text{ x } 100\%$

$= 23,63\%$

Lampiran 8. Trasnformasi Akar Dua Data Kandungan Fenolik, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg GAE/g----------				
0	1	84,85	114,10	126,20	325,15	108,38
	2	97,04	89,19	123,71	309,93	103,31
	3	121,17	110,05	104,29	335,51	111,83
Jumlah		303,058	303,06	313,33	970,60	
Rata-rata		101,019	101,02	104,44		107,84
5	1	89,80	71,48	76,10	237,37	79,12
	2	74,04	78,71	75,94	228,69	76,23
	3	85,50	88,91	82,72	257,13	85,71
Jumlah		249,341	249,34	239,09	723,19	
Rata-rata		83,1137	83,11	79,70		80,35
10	1	106,26	74,59	81,85	262,70	87,56
	2	90,25	79,40	76,76	246,40	82,13
	3	104,54	98,77	20,90	224,21	74,73
Jumlah		301,045	301,04	252,76	733,31	
Rata-rata		100,348	100,35	84,25		81,47
15	1	94,24	109,70	89,54	293,48	97,82
	2	97,09	91,38	105,38	293,85	97,95
	3	108,88	103,02	94,73	306,62	102,20
Jumlah		300,21	300,22	304,09	893,96	
Rata-rata		100,07	100,07	101,36		99,32
20	1	94,24	84,32	94,48	273,04	91,01
	2	86,17	88,95	84,90	260,02	86,67
	3	93,19	91,64	93,89	278,72	92,90
Jumlah		273,60	273,60	264,91	811,78	
Rata-rata		91,20	91,20	88,30		90,19
Jumlah		1427,26	1427,26	1374,18	4132,86	
Rata-rata		95,15	95,15	91,61		
Total						1377,62
Rata-rata						91,84

Lampiran 8. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	303,05	303,06	313,33	970,6
5	249,34	249,34	239,09	723,19
10	301,04	301,04	252,76	733,31
15	300,21	300,22	304,09	893,96
20	273,60	273,60	264,91	811,78
Total	1427,26	1427,26	1374,18	

11. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

12. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(4132,86)^2}{5.3.3} = 379.568$$

13. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$$= \frac{(303,06)^2+(313,33)^2+\ldots+(273,81)^2}{3} - 379.568$$

$$= 8.062,67$$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$$= (84,85)^2+(114,10)^2+\ldots+(93,89)^2 - 379.568$$

$$= 13.022,41$$

Lampiran 8. (Lanjutan)

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

$= \frac{(970,60)^2+(723,19)^2+(733,315)^2+(893,96)^2+(811,79)}{3.3} - 379.568$

$= 4.987,48$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$= \frac{(1.427,26)^2+(1374,18)^2+(1331,42)^2}{3.5} - 379.568$

$= 307,382$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$= 8.062,67 - 4.987,48 - 307,382$

$= 2.767,81$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$= 13.022,41 - 8.062,67$

$= 4.959,74$

14. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{8.062,67}{14} = 575,90$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{4.987,48}{4} = 1.246,87$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{307,38}{2} = 153,691$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{2.767,81}{8} = 345,976$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{4.959,74}{30} = 165,32$

15. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{575,90}{165,32} = 3,48$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1.246,87}{1165,32} = 7,54$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{153,691}{165,321} = 0,92$

Lampiran 8. (Lanjutan)

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1165,32}{165,32} = 2,09$

16. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	4987,48	1246,87	7,54*	2,69
V	2	307,38	153,69	$0,92^{tn}$	3,32
SxV	8	2767,81	345,97	$2,09^{tn}$	2,27
Galat	30	4959,74	165,32		
Total	44	13022,41			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

17. Koefisien Keragraman

$$KK\ (B) = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{165,32}}{91,84} \text{ x } 100\%$$

$$= 14,00\%$$

18. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$Sd = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{v.r}}}$$

$$= \sqrt{\frac{165,32}{3.3}}$$

$$= 4,29$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	4,29	12,38
3	3,03	4,29	13,01
4	3,13	4,29	13,42
5	3,18	4,29	13,71

Lampiran 8. (Lanjutan)

Perlakuan	Nilai Tengah	Selisih					Notasi
		S0	S3	S4	S2	S1	
		107,84	99,33	90,20	81,48	80,36	
S0	107,84	0,00					a
S3	99,33	8,52	0,00				ab
S4	90,20	17,65	9,13	0,00			b
S2	81,48	26,36	17,85	8,72	0,00		bc
S1	80,36	27,49	18,97	9,84	1,12	0,00	bc

Lampiran 9. Analisis Data Kandungan Flavonoid, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg QE/g----------				
	1	3,21	4,66	4,37	12,25	4,08
0	2	4,13	3,89	4,30	12,32	4,11
	3	3,46	4,52	3,68	11,65	3,88
Jumlah		10,79	13,07	12,36	36,22	
Rata-rata		3,60	4,36	4,12		4,02
	1	4,79	6,37	5,71	16,87	5,62
5	2	5,12	4,95	6,04	16,12	5,37
	3	6,21	5,77	5,39	17,36	5,79
Jumlah		16,12	17,09	17,14	50,35	
Rata-rata		5,37	5,70	5,71		5,59
	1	6,86	4,41	4,02	15,28	5,09
10	2	5,14	4,33	4,76	14,23	4,74
	3	6,51	5,89	6,22	18,61	6,20
Jumlah		18,51	14,63	15,00	48,13	
Rata-rata		6,17	4,88	5,00		5,35
	1	6,36	3,51	7,02	16,89	5,63
15	2	5,42	3,95	6,11	15,49	5,16
	3	6,82	4,76	5,24	16,82	5,61
Jumlah		18,60	12,23	18,37	49,19	
Rata-rata		6,20	4,08	6,12		5,47
	1	6,63	4,93	5,97	17,53	5,84
20	2	5,24	5,78	5,03	16,05	5,35
	3	6,41	6,12	6,57	19,10	6,37
Jumlah		18,28	16,83	17,57	52,68	
Rata-rata		6,09	5,61	5,86		5,85
Jumlah		82,30	73,85	80,43	236,57	
Rata-rata		5,49	4,92	5,36		
		Total				78,86
		Rata-rata				5,26

Lampiran 9. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn (mg/l))	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	10,79	13,07	12,36	36,22
5	16,12	17,09	17,14	50,35
10	18,51	14,63	15,00	48,13
15	18,60	12,23	18,37	49,19
20	18,28	16,83	17,57	52,68
Total	82,30	73,85	80,43	

1. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

2. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(236,573)^2}{5.3.3} = 1.243,70$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)2}{u} - FK$

$= \frac{(10,79)^2+(13,07)^2+\ldots+(17,56)^2}{3} - 1.243,70$

$= 31,60$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (3,21)^2+(4,66)^2+...+(4,37)^2 - 1.243,70$

$= 47,17$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 9. (Lanjutan)

$$= \frac{(36,22)^2+(50,34)^2+(48,13)^2+(49,19)^2+(52,68)}{3.3} - 1.243,70$$

$$= 18,35$$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$$= \frac{(82,30)^2+(73,85)^2+(80,42)^2}{3.5} - 1.243,70$$

$$= 2,62$$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$$= 31,60 - 18,35 - 2,62$$

$$= 10,61$$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$$= 47,17 - 31,60$$

$$= 15,57$$

4. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{31,60}{14} = 2,25$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{18,35}{4} = 4,58$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{2,62}{2} = 1,31$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{10,61}{8} = 1,32$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{15,57}{30} = 0,51$

5. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{2,25}{0,51} = 4,34$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{4,58}{0,51} = 8,84$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,31}{0,51} = 2,53$

Lampiran 9. (Lanjutan)

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,32}{0,51} = 2,55$

6. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	18,35	4,58	8,84*	2,69
V	2	2,62	1,31	$2,53^{tn}$	3,32
SxV	8	10,61	1,32	2,55*	2,27
Galat	30	15,57	0,51		
Total	44	47,17			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

7. Koefisien Keragraman

$$KK = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,51}}{5,25} \text{ x } 100\%$$

$$= 13,70\%$$

8. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S)

$$Sd = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{v.r}}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,51}{3.3}}$$

$$= 0,24$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	0,24	0,69
3	3,03	0,24	0,73
4	3,13	0,24	0,75
5	3,19	0,24	0,77

Lampiran 9. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih					Notasi
		S4	S1	SS3	S2	S0	
		5,85	5,59	5,47	5,35	4,02	
S4	5,85	0,00					a
S1	5,59	0,26	0,00				a
S3	5,47	0,39	0,13	0,00			a
S2	5,35	0,51	0,25	0,12	0,00		a
S0	4,02	1,83	1,57	1,44	1,32	0,00	b

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S) dengan Teknik Aplikasi (V)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,51}{3}}$$

$$= 0,41$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	rp
2	2,88	0,41	1,20
3	3,03	0,41	1,26
4	3,13	0,41	1,30
5	3,19	0,41	1,33
6	3,25	0,41	1,35
7	3,29	0,41	1,36
8	3,32	0,41	1,38
9	3,34	0,41	1,39
10	3,33	0,41	1,40
11	3,38	0,41	1,40
12	3,40	0,41	1,41
13	3,41	0,41	1,42
14	3,42	0,41	1,42
15	3,43	0,41	1,43

Lampiran 9. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih															Notasi
		S3V1	S2V1	S3V3	S4V1	S4V3	S1V1	S1V3	S1V2	S4V2	S2V3	S2V2	S0V2	S0V3	S3V2	S0V1	
		6,2	6,16	6,12	6,09	5,85	5,73	5,71	5,69	5,60	4,99	4,87	4,35	4,11	4,07	3,59	
S3V1	6,2	-															a
S2V1	6,16	0,03	-														ab
S3V3	6,12	0,07	0,04	-													ab
S4V1	6,09	0,10	0,07	0,02	-												ab
S4V3	5,85	0,34	0,31	0,26	0,23	-											ab
S1V1	5,73	0,46	0,43	0,38	0,35	0,11	-										ab
S1V3	5,71	0,48	0,45	0,40	0,38	0,14	0,02	-									ab
S1V2	5,69	0,50	0,47	0,42	0,39	0,16	0,04	0,01	-								ab
S4V2	5,60	0,59	0,55	0,51	0,48	0,24	0,12	0,10	0,08	-							b
S2V3	4,99	1,20	1,16	1,12	1,09	0,85	0,73	0,71	0,69	0,61	-						c
S2V2	4,87	1,32	1,29	1,24	1,21	0,98	0,86	0,83	0,82	0,73	0,12	-					c
S0V2	4,35	1,84	1,81	1,76	1,73	1,49	1,38	1,35	1,33	1,25	0,64	0,51	-				d
S0V3	4,11	2,08	2,05	2,00	1,97	1,73	1,61	1,59	1,57	1,49	0,88	0,75	0,23	-			de
S3V2	4,07	2,12	2,09	2,04	2,01	1,78	1,66	1,63	1,62	1,53	0,92	0,8	0,28	0,04	-		de
S0V1	3,59	2,60	2,57	2,52	2,49	2,25	2,13	2,11	2,09	2,01	1,40	1,27	0,75	0,52	0,47	-	e

Lampiran 10. Analisis Data Kadar Zinc, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg/100g----------				
0	1	24,35	24,98	24,57	73,90	24,63
	2	23,53	24,43	22,78	70,74	23,58
	3	24,54	23,89	23,45	71,88	23,96
Jumlah		72,42	73,30	70,80	216,52	
Rata-rata		24,14	24,43	23,60		24,06
5	1	16,36	20,76	34,67	71,79	23,93
	2	18,91	21,76	21,98	62,65	20,88
	3	19,78	21,98	34,76	76,52	25,51
Jumlah		55,05	64,50	91,41	210,96	
Rata-rata		18,35	21,50	30,47		23,44
10	1	24,16	25,27	26,37	75,80	25,27
	2	24,65	24,56	25,37	74,58	24,86
	3	24,97	24,95	24,98	74,90	24,97
Jumlah		73,78	74,78	76,72	225,28	
Rata-rata		24,59	24,93	25,57		25,03
15	1	18,08	18,79	61,86	98,73	32,91
	2	18,98	22,64	40,87	82,49	27,50
	3	20,43	21,87	20,98	63,28	21,09
Jumlah		57,49	63,30	123,71	244,50	
Rata-rata		19,16	21,10	41,24		27,17
20	1	20,69	18,98	21,36	61,03	20,34
	2	35,44	19,87	23,47	78,78	26,26
	3	34,60	21,65	24,89	81,14	27,05
Jumlah		90,73	60,50	69,72	220,95	
Rata-rata		30,24	20,17	23,24		24,55
Jumlah		349,47	336,38	432,36	1118,21	
Rata-rata		23,30	22,43	28,82		
Total						372,74
Rata-rata						24,85

Lampiran 10. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn (mg/l)	Teknik Aplikasi (V)			Total
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	72,42	73,30	70,80	216,52
5	55,05	64,50	91,41	210,96
10	73,78	74,78	76,72	225,28
15	57,49	63,30	123,71	244,50
20	90,73	60,50	69,72	220,95
Total	349,47	336,38	432,36	

8. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

9. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(1.118,20)^2}{5.3.3} = 27,787$$

10. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)^2}{u} - FK$

$= \frac{(72,42)^2+(73,30)^2+\ldots+(69,72)^2}{3} - 27,787$

$= 1.369,29$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (24,35)^2+(24,98)^2+...+(24,89)^2 - 27,787$

$= 2.483,16$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 10. (Lanjutan)

$$= \frac{(216,52)^2+(210,96)^2+(225,28)^2+(244,50)^2+(220,95)}{3.3} - 27,787$$

$$= 72,94$$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$$= \frac{(349,47)^2+(336,38)^2+(432,36)^2}{3.5} - 27,787$$

$$= 361,20$$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

= 1.369,29 – 72,94 – 361,20

= 1935,13

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

= 2.483,16 – 1.369,29

= 1.113,87

11. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{1.369,29}{14} = 97,80$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{72,94}{4} = 18,23$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{361,20}{2} = 180,60$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{1935,13}{8} = 116,89$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{1.113,87}{30} = 37,12$

12. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{97,80}{37,12} = 2,63$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{18,23}{37,12} = 0,49$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{180,60}{37,12} = 4,86$

Lampiran 10. (Lanjutan)

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{8116,89}{37,12} = 3,14$

13. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	72,94	18,23	0,49^{tn}	2,69
V	2	361,20	180,60	4,86*	3,32
SxV	8	935,13	116,89	3,14*	2,27
Galat	30	1113,87	37,12		
Total	44	2483,16			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

14. Koefisien Keragraman

$$\text{KK (B)} = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{37,12}}{8.724,23} \text{ x } 100\%$$

$$= 24,52\%$$

Lampiran 10. Trasnformasi Akar Dua Data Kadar Zinc, Tanaman Kangkung Var Serimpi.

Konsentrasi Zn (mg/l)	Ulangan	Teknik Aplikasi (V)			Total	Rata-rata
		Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*		
		----------mg/100g----------				
0	1	4,93	5,00	4,96	14,89	4,96
	2	4,85	4,94	4,77	14,57	4,86
	3	4,95	4,89	4,84	14,68	4,89
Jumlah		14,74	14,83	14,57	44,14	
Rata-rata		4,91	4,94	4,86		4,90
5	1	4,04	4,56	5,89	14,49	4,83
	2	4,35	4,66	4,69	13,70	4,57
	3	4,45	4,69	5,90	15,03	5,01
Jumlah		12,84	13,91	16,47	43,22	
Rata-rata		4,28	4,64	5,49		4,80
10	1	4,92	5,03	5,14	15,08	5,03
	2	4,96	4,96	5,04	14,96	4,99
	3	5,00	4,99	5,00	14,99	5,00
Jumlah		14,88	14,98	15,17	45,02	
Rata-rata		4,96	4,99	5,06		5,00
15	1	4,25	4,33	7,87	16,45	5,48
	2	4,36	4,76	6,39	15,51	5,17
	3	4,52	4,68	4,58	13,78	4,59
Jumlah		13,13	13,77	18,84	45,74	
Rata-rata		4,38	4,59	6,28		5,08
20	1	4,55	4,36	4,62	13,53	4,51
	2	5,95	4,46	4,84	15,26	5,09
	3	5,88	4,65	4,99	15,52	5,17
Jumlah		16,38	13,47	14,46	44,31	
Rata-rata		5,46	4,49	4,82		4,92
Jumlah		71,97	70,95	79,51	222,43	
Rata-rata		4,80	4,73	5,30		
Total						74,14
Rata-rata						4,94

Lampiran 10. (Lanjutan)

Konsentrasi Zn	Teknik Aplikasi (V)			Rata-rata
	Foliar Spray	Fertigasi	*Seed priming*	
0	14,74	14,83	14,57	44,14
5	12,84	13,91	16,47	43,22
10	14,88	14,98	15,17	45,02
15	13,13	13,77	18,84	45,74
20	16,38	13,47	14,46	44,31
Total	71,97	70,95	79,51	

19. Derajat Bebas

db Perlakuan = (S.V) – 1 = (5.3) – 1 = 14

db Konsentrasi Zinc (S) = S – 1 = 5 – 1 = 4

db Teknik Aplikasi (V) = V – 1 = 3 – 1 = 2

db Interaksi (SxV) = (S – 1)(V – 1) = (5 – 1)(3 – 1) = 10

db Galat = db Total – db Perlakuan = 44 – 14 = 30

db Total = S.V.u – 1 = 5.3.3 – 1 = 44

20. FK = Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(\Sigma yij)^2}{s.v.r} = \frac{(222,43)^2}{5.3.3} = 1.099,45$$

21. Jumlah Kuadrat (JK)

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(Yijk)^2}{u} - FK$

$= \frac{(14,74)^2+(14,83)^2+\ldots+(14,45)^2}{3} - 1.099,45$

$= 10,74$

JK Total (T) $= \Sigma(Yij)^2 - FK$

$= (4,93)^2+(5,00)^2+...+(4,99)^2 - 1.099,45$

$= 18,76$

JK (S) $= \frac{\Sigma(s)^2}{u.v} - FK$

Lampiran 10. (Lanjutan)

$$= \frac{(44,14)^2+(43,22)^2+(45,02)^2+(45,73)^2+(44,31)}{3.3} - 1.099,45$$

$$= 0,40$$

JK (V) $= \frac{\Sigma(p)^2}{r.v} - FK$

$$= \frac{(71,97)^2+(70,95)^2+(79,50)^2}{3.5} - 1.099,45$$

$$= 1,45$$

JK (SxV) = JK Perlakuan – JK (S) – JK (V)

$$= 10,74 - 0,40 - 1,45$$

$$= 7,42$$

JK Galat = JKT – JK Perlakuan

$$= 18,76 - 10,74$$

$$= 8,03$$

22. Kuadrat Tengah (KT)

KT Perlakuan $= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{10,74}{14} = 0,76$

KT (S) $= \frac{\text{JK (S)}}{\text{db (S)}} = \frac{0,40}{4} = 1.10$

KT (V) $= \frac{\text{JK (V)}}{\text{db (V)}} = \frac{1,45}{2} = 1,45$

KT (SxV) $= \frac{\text{JK (SxV)}}{\text{db (SxV)}} = \frac{7,42}{8} = 0,92$

KT Galat $= \frac{\text{JK Galat}}{\text{db Galat}} = \frac{8,03}{30} = 0,26$

23. F Hitung

F Hitung Perlakuan $= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,76}{0,26} = 2,86$

F Hitung Konsentrasi Zinc (S) $= \frac{\text{KT (S)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,10}{0,26} = 0,37$

F Hitung Sistem Tanam (V) $= \frac{\text{KT (V)}}{\text{KT Galat}} = \frac{1,45}{0,26} = 5,44$

F Hitung Interaksi SV $= \frac{\text{KT (SxV)}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,92}{0,26} = 3,46$

Lampiran 10. (Lanjutan)

24. Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab5%
S	4	0,40	0,10	0,37^{tn}	2,69
V	2	2,91	1,45	5,44*	3,32
SxV	8	7,42	0,92	3,46*	2,27
Galat	30	8,03	0,26		
Total	44	18,76			

*: Signifikan (F Hitung > F Tabel), tn: tidak signifikan (F Hitung < F Tabel)

25. Koefisien Keragraman

$$\text{KK (B)} = \frac{\sqrt{\text{KT Galat}}}{\text{Rataan Total}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,26}}{91,84} \text{ x } 100\%$$

$$= 10,46\%$$

26. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Teknik Aplikasi (V)

$$\text{Sd} = \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{s.v}}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,26}{5.3}}$$

$$= 0,13$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	Rp
2	2,88	0,13	0,39
3	3,03	0,13	0,41

Lampiran 10. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih			Notasi
		V3	V1	V2	
		5,30	4,80	4,73	
V3	5,30	0,00			a
V1	4,80	0,50	0,00		b
V2	4,73	0,57	0,07	0,00	b

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Faktor Konsentrasi Zinc (S) dengan Teknik Aplikasi (V)

$$Sd = \sqrt{\frac{KT\ Galat}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,26}{3}}$$

$$= 0,29$$

Tabel Pembanding (Duncan)

p (jarak)	r (a, p, db)	Sd	rp
2	2,88	0,29	0,86
3	3,03	0,29	0,90
4	3,13	0,29	0,93
5	3,19	0,29	0,95
6	3,25	0,29	0,97
7	3,29	0,29	0,98
8	3,32	0,29	0,99
9	3,34	0,29	1,00
10	3,33	0,29	1,00
11	3,38	0,29	1,01
12	3,40	0,29	1,01
13	3,41	0,29	1,02
14	3,42	0,29	1,02
15	3,43	0,29	1,02

Lampiran 10. (Lanjutan)

Perlakuan	Selisih	Selisih															Notasi
		S3V3	S1V3	S4V1	S2V3	S2V2	S2V1	S0V2	S0V1	S0V3	S4V3	S1V2	S3V2	S4V2	S3V1	S1V1	
		6,27	5,49	5,46	5,05	4,99	4,95	4,94	4,91	4,85	4,81	4,63	4,58	4,48	4,37	4,28	
S3V3	6,27	-															a
S1V3	5,49	0,78	-														ab
S4V1	5,46	0,81	0,02	-													abc
S2V3	5,05	1,22*	0,43	0,40	-												bcd
S2V2	4,99	1,28*	0,49	0,46	0,06	-											bcd
S2V1	4,95	1,32*	0,53	0,50	0,09	0,03	-										bcd
S0V2	4,94	1,33*	0,54	0,51	0,11	0,04	0,01	-									bcd
S0V1	4,91	1,36*	0,57	0,54	0,14	0,07	0,04	0,02	-								bcd
S0V3	4,85	1,42*	0,63	0,60	0,19	0,13	0,10	0,08	0,05	-							bcd
S4V3	4,81	1,46*	0,67	0,64	0,23	0,17	0,14	0,12	0,09	0,03	-						bcd
S1V2	4,63	1,64*	0,85	0,82	0,42	0,35	0,32	0,30	0,27	0,22	0,18	-					bcd
S3V2	4,58	1,68*	0,90	0,87	0,46	0,40	0,36	0,35	0,32	0,26	0,22	0,04	-				bcd
S4V2	4,48	1,79*	1,00*	0,97	0,56	0,50	0,47	0,45	0,42	0,36	0,32	0,14	0,10	-			cd
S3V1	4,37	1,90*	1,11*	1,08*	0,68	0,61	0,58	0,56	0,53	0,48	0,44	0,26	0,21	0,11	-		d
S1V1	4,28	1,99*	1,21*	1,18*	0,77	0,71	0,67	0,66	0,63	0,57	0,53	0,35	0,30	0,20	0,09	-	d

Lampiran 111. Dokumentasi Kegiatan.



Perakitan Lampu



Sterilisasi Cocopeat



Perendaman Benih sekaligus Perlakuan *Seed Priming*



Penanaman Benih Kangkung



Kontrol dan Perlakuan fertigasi, dan *Foliar Spray*



Pemanenan



Pengukuran Berat Segar



Pengovenan Untuk Berat Kering



Uji Klorofil dan Karotenoid

Lampiran 12. Hasil Penelitian.



S0V1



S0V2



S0V3



S1V1



S1V2



S1V3



S2V1



S2V1



S2V1

Lampiran 12. (Lanjutan)



S3V1



S3V2



S3V3



S4V1



S4V2



S4V3

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Farhan Kurniawan lahir di Kota Surabaya tanggal 14 April 2004 merupakan anak pertama dari 3 bersaudara dari Bapak Mega Kurniawan dan Ibu Ira Yulianti Purnamasari. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 04 Ciriung, Kabupaten Bogor lulus tahun 2016, SMPN 12 Depok lulus tahun 2019, dan SMAS Indocement Kabupaten Bogor lulus tahun 2022.

Penulis melanjutkan pendidikan di program studi S1 Agroekoteknologi, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro tahun 2022 dan masih aktif sebagai mahasiswa hingga tahun 2026. Penulis selama kuliah mampu menyelesaikan Praktik Kerja Lapang (PKL) pada Desember 2024 – januari 2025 dengan judul “Teknik Budidaya selada (*lactuca sativa* l.) hidroponik dengan sistem *nutrient film technique* (nft) di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Kebun Dinas Agro Purwosari Kota Semarang”. Semasa kuliah Penulis meraih beasiswa MAP BRIGHT. Di luar kegiatan akademik, Penulis aktif dalam organisasi kemasyarakatan melalui Karang Taruna. Selain itu, Penulis juga memiliki pengalaman berorganisasi di lingkungan kampus dengan beberapa kali terlibat dalam kepanitiaan acara, seperti *Agro Days* dan *International Conference on Agricultural Strategy for Sustainability* (ICASS)."