

Lampiran 01. Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk Persentase Browning Pada Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. Dengan Perlakuan Arang Aktif yang Berbeda

Tabel 02. Persentase Browning Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Lima Taraf Perlakuan Arang Aktif dengan Tiga Ulangan

Perlakuan Arang Aktif	Persentase Browning			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0 ppm	100	83.33	100	283.3	94.43
0.5 ppm	83.33	83.33	66.67	266.6	88.87
1 ppm	66.67	66.67	66.67	200.01	66.67
1.5 ppm	50	66.67	33.33	150	50
2 ppm	16.67	33.33	33.33	83.33	27.78
Jumlah				982.91	327.75

Tabel 03. Transformasi Data dalam Tabel 1 Menggunakan Transformasi Arc sin

Perlakuan Arang Aktif	"Browning"			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0 ppm	88.85	65.90	88.85	243.6	81.2
0.5 ppm	65.9	65.90	88.85	220.65	73.55
1 ppm	54.74	54.74	54.74	164.22	54.74
1.5 ppm	45	54.74	35.26	135	45
2 ppm	24.2	35.26	35.26	94.72	31.57
Jumlah				858.19	286.06

- Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk "Browning" Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

$$t \text{ (perlakuan)} = 5$$

$$r \text{ (ulangan)} = 3$$

$$n = r.t = 15$$

1. Derajat bebas (db)

$$\text{db Umum} = (r)(t) - 1$$

$$= 14$$

$$\begin{aligned} \text{db Perlakuan} &= t - 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db Galat} &= t(r-1) \\ &= 10 \end{aligned}$$

2. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{G^2}{n} \\ &= \frac{(243.6 + 220.65 + \dots + 94.72)^2}{15} \\ &= 49099.34 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$\begin{aligned} \text{JKU} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\ &= (88.85^2 + 65.90^2 + \dots + 35.26^2) - 49099.34 \\ &= 5938.37 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \sum_{i=1}^n \frac{T_i^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{(243.6^2 + 220.65^2 + \dots + 94.72^2)}{3} - \text{FK} \\ &= 4964.82 \end{aligned}$$

5. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKU} - \text{JKP} \\ &= 5938.37 - 4964.82 \\ &= 973.55 \end{aligned}$$

6. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} \\ &= \frac{4964.82}{4} \\ &= 1241.205 \end{aligned}$$

7. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{db Galat}} \\ &= \frac{973.55}{10} \\ &= 97.36 \end{aligned}$$

8. F hitung

$$\begin{aligned} \text{F hit} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{1241.21}{97.36} \\ &= 12.75 \end{aligned}$$

Tabel 04. Sidik Ragam dari Tabel 03

Sumber Varians	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel
Perlakuan	4	4964.82	1241.21	12.75**	3.48
Galat	10	973.55	97.36		
Total	14	5938.37			

Ket : ** menunjukkan arang aktif pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata (α ; 5%) terhadap "browning" eksplan daun plantlet *Vanda tricolor*.

- Perhitungan Uji Jarak Ganda Duncan untuk Persentase "browning" Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

1. Urutan Rataan Perlakuan dengan Urutan Menaik

$$\begin{array}{cccccc} P_4 & P_3 & P_2 & P_1 & P_0 \\ 31.57 & 45 & 54.74 & 73.55 & 81.2 \end{array}$$

2. Perhitungan galat baku masing – masing rerata

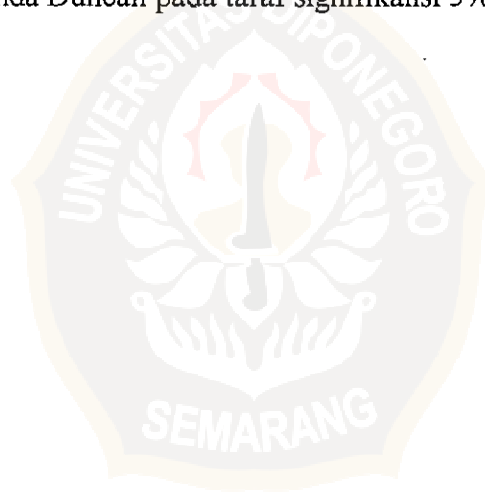
$$\begin{aligned} \text{Sd} &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{(97.36)}{3}} \end{aligned}$$

= 5.697

3. Selisih rerata perlakuan

	DMRT ^{5%}	2	3	4	5	6
		17.95	18.80	19.20	19.54	19.71
		P0	P1	P2	P3	P4
	Rerata	81.2	73.55	54.74	45	31.57
P4	31.57	49.63	41.98	23.17	<u>13.43</u>	<u>0</u>
P3	45	36.2	28.55	<u>6.49</u>	<u>0</u>	
P2	54.74	24.46	18.81	0		
P1	73.55	<u>7.65</u>	<u>0</u>			
P0	81.2	<u>0</u>				

Keterangan : Rerata perlakuan yang tidak digarisbawahi menunjukkan ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan pada taraf signifikansi 5%



Lampiran 02. Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk Berat Basah Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. dengan Perlakuan Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

Tabel 05. Berat Basah Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. Pada Lima Taraf Perlakuan Arang Aktif dengan Tiga Ulangan

Perlakuan	Berat Basah			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0g/L	0	0.0046	0	0.0046	1.5×10^{-3}
0.5 g/L	0.0059	0.0065	0.0045	0.0169	5.6×10^{-3}
1g/L	0.0047	0.0060	0.0069	0.0176	5.86×10^{-3}
1.5g/L	0.0058	0.0062	0.0048	0.0168	5.6×10^{-3}
2g/L	0.0063	0.0058	0.0068	0.0189	6.3×10^{-3}
Jumlah				0.0748	24.9×10^{-3}

Tabel 06. Transformasi Data dalam Tabel 4 Menggunakan Transformasi $\sqrt{y + 1}$

Perlakuan	Berat Basah			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0g/L	1	1.0678	1	3.0678	1.0226
0.5g/L	1.0768	1.0806	1.0671	3.2245	1.0748
1g/L	1.0686	1.0774	1.0831	3.2291	1.0764
1.5g/L	1.0762	1.0787	1.0693	3.2242	1.0747
2g/L	1.0794	1.0762	1.0825	3.2381	1.0794
Jumlah				15.9837	

- Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk Berat Basah Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

1. Faktor Koreksi (FK)

$$= \frac{(1 + 1.0678 + \dots + 1.0825)^2}{15}$$

$$= 17.0319$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$= (1^2 + 1.0678^2 + \dots + 1.0825^2) - 17.0319$$

$$= 0.0103$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(3.0678^2 + 3.2245^2 + \dots + 3.2381^2)}{3} - \text{FK} \\ &= 0.0070 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= 0.0103 - 0.0070 \\ &= 0.0033 \end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{0.0070}{4} \\ &= 0.00175 \end{aligned}$$

6. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{0.0033}{10} \\ &= 0.00033 \end{aligned}$$

7. F hitung

$$\begin{aligned} \text{F hit} &= \frac{1.75 \times 10^{-3}}{3.3 \times 10^{-4}} \\ &= 5.30 \end{aligned}$$

Tabel 07. Sidik Ragam dari Tabel 06

Sumber Varians	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel
Perlakuan	4	0.0070	0.00175	5.30**	3.48
Galat	10	0.0033	0.00033		
Total	14	0.0103			

Ket : ** menunjukkan arang aktif pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata (α ; 5%) terhadap berat basah eksplan daun plantlet *Vanda tricolor*.

- Perhitungan Uji Jarak Ganda Duncan untuk Berat Basah Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

1. Urutan Rataan Perlakuan dengan Urutan Menaik

$$P_0 \quad P_3 \quad P_1 \quad P_2 \quad P_4$$

1.0226 1.0747 1.0748 1.0764 1.0794

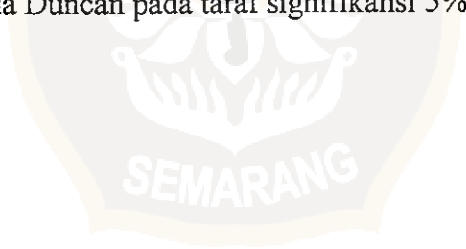
4. Perhitungan galat baku masing – masing rerata

$$\begin{aligned}
 S_d &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{(3.3 \times 10^{-4})}{3}} \\
 &= 0.0105
 \end{aligned}$$

5. Selisih rerata perlakuan

	DMRT ^{5%}	2	3	4	5	6
		0.0331	0.0346	0.0354	0.0360	0.0363
		P4	P2	P1	P3	P0
	Rerata	1.0794	1.0764	1.0748	1.0747	1.0226
P0	1.0226	0.0568	0.0538	0.0522	0.0521	0
P3	1.0747	0.0047	0.0017	0.0004	0	
P1	1.0748	0.0046	0.0016	0		
P2	1.0764	0.0030	0			
P4	1.0794	0				

Keterangan : Rerata perlakuan yang tidak digarisbawahi menunjukkan ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan pada taraf signifikansi 5%



Lampiran 3. Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk Berat Kering Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. dengan Perlakuan Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

Tabel 08. Berat Kering Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. Pada Lima Taraf Perlakuan Arang Aktif dengan Tiga Ulangan

Perlakuan	Berat Kering			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0g/L	0	0.0011	0	0.0011	3.67×10^{-4}
0.5 g/L	0.0012	0.0010	0.0011	0.0033	1.1×10^{-3}
1g/L	0.0009	0.0013	0.0015	0.0037	1.23×10^{-3}
1.5g/L	0.0013	0.0012	0.0010	0.0035	1.17×10^{-3}
2g/L	0.0014	0.0011	0.0015	0.0040	1.3×10^{-3}
Jumlah				0.0081	

Tabel 9. Transformasi Data dalam Tabel 4 Menggunakan Transformasi $\sqrt{y + 1}$

Perlakuan	Berat Kering			Jumlah	Rataan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0g/L	1	1.0332	1	3.0332	1.0011
0.5g/L	1.0346	1.0316	1.0332	3.0994	1.0331
1g/L	1.0300	1.0361	1.0387	3.1048	1.0349
1.5g/L	1.0361	1.0346	1.0316	3.1023	1.0341
2g/L	1.0374	1.0332	1.0387	3.1093	1.0364
Jumlah				15.4531	

- Perhitungan Analisis Sidik Ragam untuk Berat Kering Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

1. Faktor Koreksi (FK)

$$= \frac{(1 + 1.0332 + \dots + 1.0387)^2}{15}$$

15

$$= 15.9114$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$= (1^2 + 1.0332^2 + \dots + 1.0387^2) - 15.9114$$

$$= 0.0022$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(3.0332^2 + 3.0994^2 + \dots + 3.1093^2)}{3} - \text{FK} \\ &= 0.0014 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= 0.0022 - 0.0014 \\ &= 0.0008 \end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{0.0014}{4} \\ &= 3,25 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

6. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{0.0008}{10} \\ &= 8 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

7. F hitung

$$\begin{aligned} \text{F hit} &= \frac{3.25 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-5}} \\ &= 4.06 \end{aligned}$$



Tabel 10. Sidik Ragam dari Tabel 09

Sumber Varians	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel
Perlakuan	4	0.0014	3.25×10^{-4}	4.06*	3.48
Galat	10	0.0008	8×10^{-5}		
Total	14	0.0022			

Ket : ** menunjukkan arang aktif pada konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata (α ; 5%) terhadap berat kering eksplan daun plantlet *Vanda tricolor*.

- Perhitungan Uji Jarak Ganda Duncan untuk Berat Kering Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* pada Konsentrasi Arang Aktif yang Berbeda

2. Urutan Rataan Perlakuan dengan Urutan Menaik

P₀ P₁ P₃ P₂ P₄
 1.0111 1.0331 1.0341 1.0349 1.0364

6. Perhitungan galat baku masing – masing rerata

$$\begin{aligned}
 S_d &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{(9 \times 10^{-3})}{3}} \\
 &= 0.0055
 \end{aligned}$$

7. Selisih rerata perlakuan

	DMRT ^{5%}	2	3	4	5	6
		0.0172	0.0180	0.0184	0.0188	0.0190
		P ₄	P ₂	P ₁	P ₃	P ₀
	Rerata	1.0364	1.0349	1.0341	1.0331	1.0111
P ₀	1.0111	0.025	0.0238	0.022	0.023	0
P ₃	1.0331	0.0023	0.0018	0.0010	0	
P ₁	1.0341	0.0023	0.0008	0		
P ₂	1.0349	0.0015	0			
P ₄	1.0364	0				

Keterangan : Rerata perlakuan yang tidak digarisbawahi menunjukkan ada beda nyata berdasar uji jarak berganda Duncan pada taraf signifikansi 5%

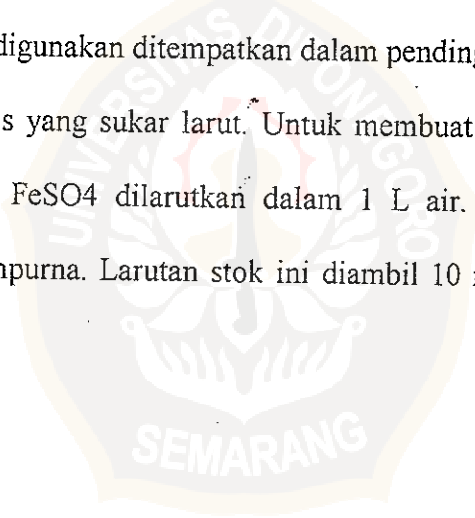
Lampiran 04

Tabel 11. Komposisi Media Vacin and Went (Arditti, 1977)

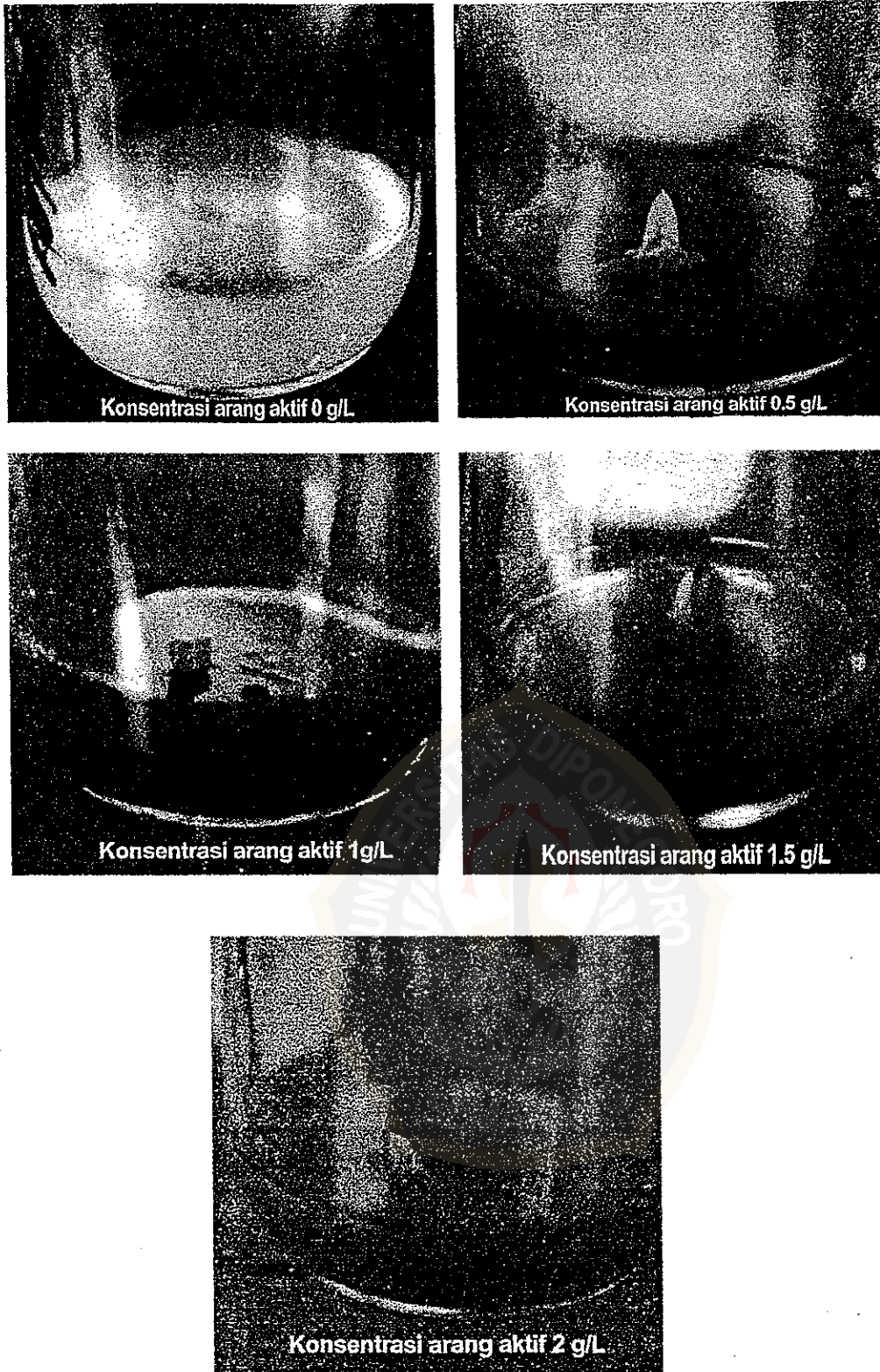
No.	Senyawa	Jumlah/L yang dibutuhkan dalam medium kultur	Larutan Stok	Volume larutan stok yang diambil untuk 1 L medium
1.	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4^*$	500mg	50g/L	10ml
2.	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	200mg	-	-
3.	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	250mg	25g/L	10ml
4.	KH_2PO_4	250mg	25g/L	10 ml
5.	KNO_3^*	525mg	52.5g/L	10ml
6.	$\text{Fe}_2(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}^{**}$	28 mg	-	-
7.	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	7.5 mg	750 mg/L	10ml

* Larutan yang mengandung NH_4 dan atau NO_3 bisa dengan mudah terkontaminasi. Oleh karena itu larutan stok sebaiknya tidak usah dibuat. Apabila dibuat diusahakan setiap tidak digunakan ditempatkan dalam pendingin.

** Larutan ini merupakan jenis yang sukar larut. Untuk membuat larutan stok, 3.73 gr Na_2EDTA dan 2.78g FeSO_4 dilarutkan dalam 1 L air. Diaduk atau dipanaskan sampai terlarut sempurna. Larutan stok ini diambil 10 ml untuk 1 L medium



Lampiran 05. Gambar Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl.



Gambar : Eksplan Daun Plantlet *Vanda tricolor* Lindl. Setelah Di Kultur Selama 3 Bulan