

## Lampiran 1

**Data Berat Basah Kalus umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, L.)**Tabel 05 . Berat basah kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai konsentrasi (gram).

Kombinasi Perlakuan	Berat Basah Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
S0I0	0.268	0.165	0.214	0.233	0.880	0.220
S0I3	0.252	0.300	0.141	0.248	0.941	0.235
S0I6	0.232	0.225	0.227	0.215	0.899	0.225
S1I0	0.262	0.198	0.273	0.209	0.942	0.236
S1I3	0.284	0.313	0.280	0.295	1.172	0.293
S1I6	0.255	0.209	0.209	0.280	0.953	0.238
S2I0	0.263	0.269	0.218	0.158	0.908	0.227
S2I3	0.221	0.203	0.208	0.271	0.903	0.226
S2I6	0.311	0.208	0.250	0.237	1.006	0.252

**A. Perhitungan ANOVA Berat Basah Kalus**

$$\text{Jumlah ulangan (n)} = 4$$

$$\text{Jumlah perlakuan (a)} = 3 \times 3 = 9$$

Derajat bebas (db)

$$\text{db total} = (a \cdot N) - 1 = 9 \times 4 - 1 = 35$$

$$\text{db perlakuan} = a - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$\text{db GA}_3 = 2$$

$$\text{db Kinetin} = 2$$

$$\text{db interaksi} = 2 \times 2 = 4$$

$$\text{db galat} = a(n - 1) = 9(4 - 1) = 27$$

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = 8,6604^2 / 36 = 2,056$$

**Jumlah kuadrat (JK)**

$$\text{JK total (JKT)} = 2,117 - 2,056 = 0,061$$

$$\text{JK perlakuan (JKP)} = \frac{0,88^2 + 0,941^2 + \dots + 1,006^2}{4} - FK$$

$$= 2,072 - 2,056 = 0,016$$

$$\text{JK galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 0,061 - 0,016 = 0,045$$

$$\text{JK perlakuan GA}_3 = \frac{2,72^2 + 3,067^2 + 2,817^2}{4 \times 3} - FK$$

$$= 2,062 - 2,056 = 0,006$$

$$\begin{aligned} \text{JK perlakuan Kinetin} &= \frac{2,73^2 + 3,016^2 + 2,858^2}{4 \times 3} - FK \\ &= 2,060 - 2,056 = 0,004 \end{aligned}$$

$$\text{JK interaksi S x I} = 0,016 - 0,006 - 0,004 = 0,006$$

### Kuadrat Tengah (KT)

$$\begin{aligned} \text{KT perlakuan (KTP)} &= \text{JK perlakuan} / \text{db perlakuan} \\ &= 0,016 / 8 = 0,002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT GA}_3 &= \text{JK GA}_3 / \text{db GA}_3 \\ &= 0,006 / 2 = 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT Kinetin} &= \text{JK Kinetin} / \text{db Kinetin} \\ &= 0,004 / 2 = 0,002 \end{aligned}$$

$$\text{KT interaksi S x I} = 0,006 / 4 = 0,0015$$

$$\begin{aligned} \text{KT galat} &= \text{JKG} / \text{db galat} \\ &= 0,045 / 27 = 0,0017 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hitung perlakuan} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 0,002 / 0,0017 = 1,176 \end{aligned}$$

$$\text{F tabel ( 8, 27)} = 2,31$$

Jadi F hitung < F tabel → tidak ada pengaruh perlakuan yang berbeda nyata

Tabel 06. Sidik Ragam Berat Basah Kalus dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai Konsentrasi.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	8	0.016	0.002	1.176	2,31
GA <sub>3</sub>	2	0.006	0.003	1.765	3,35
Kinetin	2	0.004	0.002	1.176	3,35
Interaksi GA <sub>3</sub> + Kinetin	4	0.006	0.0015	0.882	2,73
Galat	27	0.045	0.0017		
Total	35	0.061			

Kesimpulan :

- Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan GA<sub>3</sub> terhadap Berat basah kalus umbi kentang.

- Tidak ada pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan Kinetin terhadap berat basah kalus umbi kentang.
- Tidak ada interaksi antara kedua perlakuan terhadap berat basah kalus tanaman kentang yang berbeda nyata.



## Lampiran 2

**Data Berat kering Kalus umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, L.)**Tabel 07. Berat kering kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai konsentrasi (gram).

Kombinasi Perlakuan	Berat Kering Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
S0I0	0.038	0.023	0.028	0.034	0.123	0.031
S0I3	0.018	0.020	0.010	0.016	0.064	0.016
S0I6	0.030	0.030	0.032	0.029	0.121	0.030
S1I0	0.034	0.026	0.031	0.025	0.116	0.029
S1I3	0.042	0.037	0.037	0.035	0.151	0.038
S1I6	0.027	0.033	0.027	0.035	0.122	0.031
S2I0	0.031	0.032	0.029	0.020	0.112	0.028
S2I3	0.025	0.024	0.029	0.032	0.110	0.028
S2I6	0.038	0.027	0.028	0.031	0.124	0.031

**Cara perhitungan Anova berat kering kalus analog dengan lampiran 1**Tabel 08 Sidik ragam pertambahan berat kering kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai konsentrasi

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	8	0.0011	0.00014	7*	2.31
GA <sub>3</sub>	2	0.0003	0.00015	7.5*	3.35
Kinetin	2	0.0001	0.00005	2.5	3.35
Interaksi GA <sub>3</sub> + Kinetin	4	0.0007	0.00018	9*	2.73
Galat	27	0.0005	0.00002		
Total	35	0.0016			

Kesimpulan :

- Ada pengaruh perlakuan GA<sub>3</sub> terhadap Berat kering kalus umbi kentang yang berbeda nyata.
- Tidak Ada pengaruh perlakuan Kinetin terhadap berat kering kalus umbi kentang yang berbeda nyata.
- Ada pengaruh interaksi antara kedua perlakuan terhadap berat kering kalus umbi kentang yang berbeda nyata.

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\% = \frac{\sqrt{0.00002}}{0.029} \times 100\% = 15\%$$

Perhitungan Uji lanjut Duncan dengan taraf signifikan 5 % terhadap berat kering kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) untuk perlakuan GA<sub>3</sub>

1. Urutan nilai tengah perlakuan menaik

$\frac{S_0}{0.026}$	$\frac{S_3}{0.033}$	$\frac{S_6}{0.029}$
---------------------	---------------------	---------------------

2. Perhitungan galat baku nilai tengah perlakuan :

$$S_y \sqrt{KTG/nGA_3} = \sqrt{0.00002/4 \times 3} = 0.0013$$

3. Perhitungan wilayah nyata terpendek untuk berbagai wilayah :

$\frac{P}{2}$	rp 5% (P, 27)	RP = rp 5% x S <sub>y</sub>
2	2.905	0.0037
3	3.050	0.0039
4	3.135	0.0040

4. Selisih wilayah yang dihasilkan dibandingkan dengan nilai RP dari RP terbesar ke kecil

Tabel 09. Uji Duncan dengan taraf signifikan 5% pada perlakuan GA<sub>3</sub> terhadap pertambahan berat kering kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.)

Perlakuan kadar GA <sub>3</sub>	DMRT 5%	0.0040	0.0039	3.7501
	Rata-rata			
S0 (0 mg/l)	0.026	-		
S1 (1 mg/l)	0.033	0.007*	-	
S2 (2 mg/l)	0.029	0.003	0.004*	-

Keterangan : angka-angka yang diikuti tanda \* menunjukkan rata-rata yang berbeda nyata.

Kesimpulan :

$\frac{S_0}{0.026}$	$\frac{S_1}{0.033}$	$\frac{S_2}{0.029}$
P	q	p

## Lampiran 2a.

Tabel 10. Selisih Rata-rata untuk berat kering kalus *Solanum tuberosum* pada perlakuan konsentrasi GA<sub>3</sub> dan Kinetin.

Berat kering kalus	DMRT	5%									
		S013	S213	S210	S110	S016	S116	S216	S010	S113	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		0.0058	0.0061	0.0063	0.0064	0.0065	0.0066	0.0067	0.0067	0.0068	
Perlakuan	Rerata	0.016	0.028	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.031	0.038	
S113	0.038	0.012*	0.010*	0.010*	0.009*	0.008*	0.007*	0.007*	0.007*	-	
S010	0.031	0.015*	0.003	0.003	0.002	0.001	0	0	-		
S216	0.031	0.015*	0.003	0.003	0.002	0.001	0	-			
S116	0.031	0.015*	0.003	0.003	0.002	0.001	-				
S016	0.030	0.014*	0.002	0.002	0.001	-					
S110	0.029	0.013*	0.001	0.001	-						
S210	0.028	0.012*	0	-							
S213	0.028	0.012*	-								
S013	0.016	-									

## Lampiran 3

**Data Waktu Tumbuh Kalus Umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, L.)**tabel 11. Waktu tumbuh kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai konsentrasi (hari).

Kombinasi Perlakuan	Waktu Tumbuh Kalus				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
S0I0	14	21	14	21	70	18
S0I3	13	13	14	14	54	14
S0I6	17	20	21	21	79	20
S1I0	14	14	17	15	60	15
S1I3	15	14	14	14	57	14
S1I6	20	21	21	21	83	21
S2I0	13	14	14	14	55	14
S2I3	14	14	17	14	59	15
S2I6	21	20	17	21	79	20

**Cara perhitungan Anova waktu tumbuh kalus analog dengan lampiran 1**Tabel 12. Sidik Ragam Waktu Tumbuh Kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan perlakuan GA<sub>3</sub> dan Kinetin pada berbagai Konsentrasi.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	8	268.389	33.549	10.471*	2.31
GA <sub>3</sub>	2	4.389	2.195	0.685	3.35
Kinetin	2	233.389	116.695	36.422*	3.35
Interaksi GA <sub>3</sub> + Kinetin	4	30.611	7.653	2.389	2.73
Galat	27	86.5	3.204		
Total	35	354.889			

Kesimpulan :

- Tidak ada pengaruh perlakuan GA<sub>3</sub> terhadap waktu tumbuh kalus umbi kentang berbeda nyata.
- Ada pengaruh perlakuan Kinetin terhadap waktu tumbuh kalus umbi kentang yang berbeda nyata.
- Tidak ada pengaruh interaksi antara kedua perlakuan terhadap waktu tumbuh kalus umbi kentang yang berbeda nyata.

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\% = \frac{\sqrt{3.204}}{16.777} \times 100\% = 11\%$$

**Perhitungan Uji lanjut Duncan dengan taraf signifikan 5 % terhadap waktu tumbuh kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.) untuk perlakuan Kinetin**

1. Urutan nilai tengah perlakuan menaik

<u>I<sub>0</sub></u>	<u>I<sub>3</sub></u>	<u>I<sub>6</sub></u>
15.666	14.333	20.333

2. Perhitungan galat baku nilai tengah perlakuan :

$$S_y \sqrt{KTG/nGA3} = \sqrt{0.00002/4 \times 3} \\ = 0.517$$

3. Perhitungan wilayah nyata terpendek untuk berbagai wilayah :

<u>P</u>	rp 5% (P, 27)	RP = rp 5% x S <sub>y</sub>
2	2.905	1.502
3	3.050	1.577
4	3.135	1.621

4. Selisih wilayah yang dihasilkan dibandingkan dengan nilai RP dari RP terbesar ke kecil

Tabel 13. Uji Duncan dengan taraf signifikan 5% pada perlakuan Kinetin terhadap waktu tumbuh kalus umbi kentang (*Solanum tuberosum*, L.)

Perlakuan kadar Kinetin	DMRT 5%	4.0470	3.9372	3.7501
	Rata-rata			
I <sub>0</sub> (0 mg/l)	15.666	-		
I <sub>2</sub> (2 mg/l)	14.333	1.333	-	
I <sub>6</sub> (6 mg/l)	20.333	4.667*	6*	-

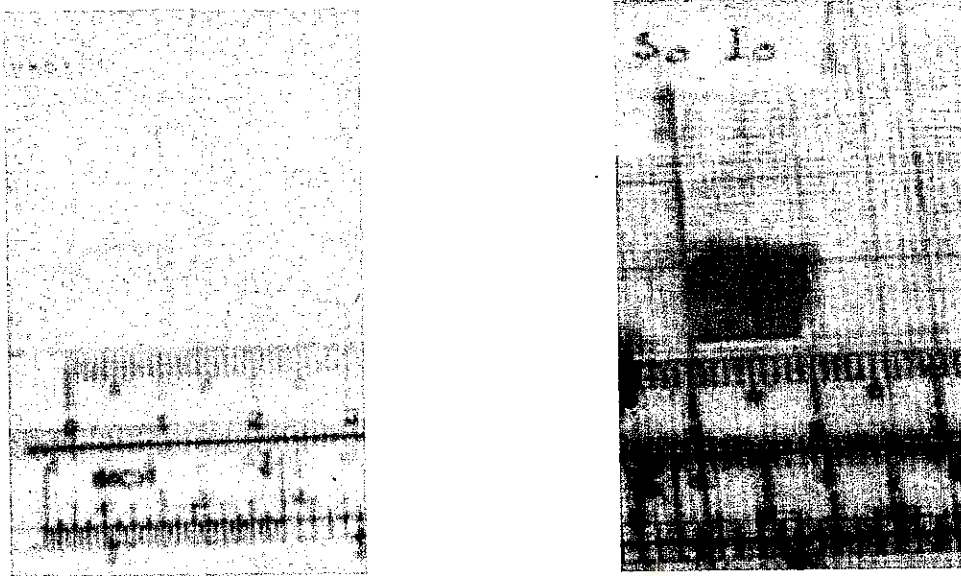
Keterangan : angka-angka yang diikuti tanda \* menunjukkan rata-rata yang berbeda nyata.

Kesimpulan :

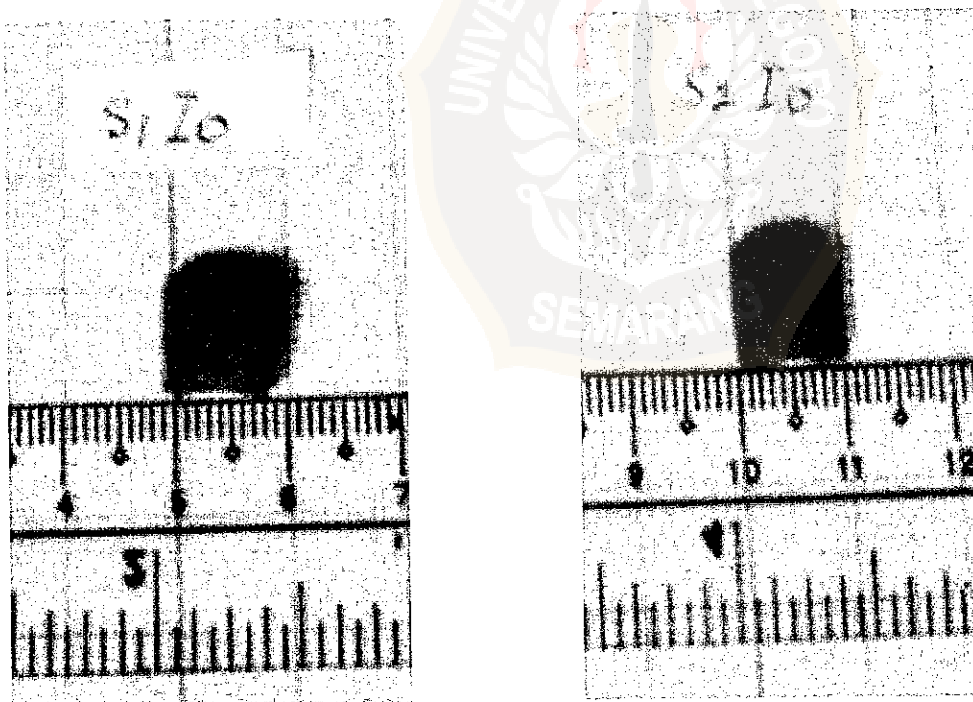
<u>I<sub>0</sub></u>	<u>I<sub>3</sub></u>	<u>I<sub>6</sub></u>
15.666	14.333	20.333
b	a	c



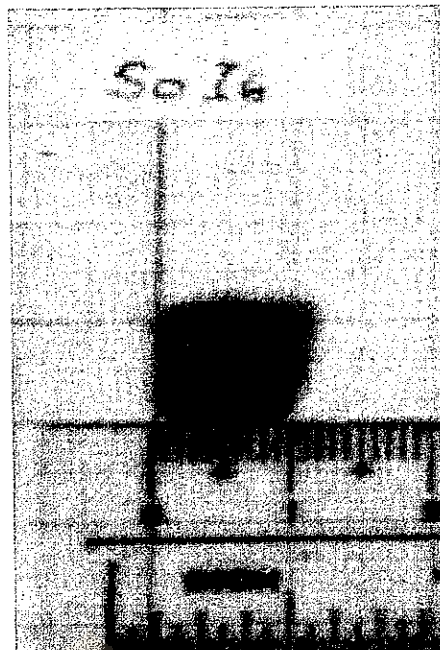
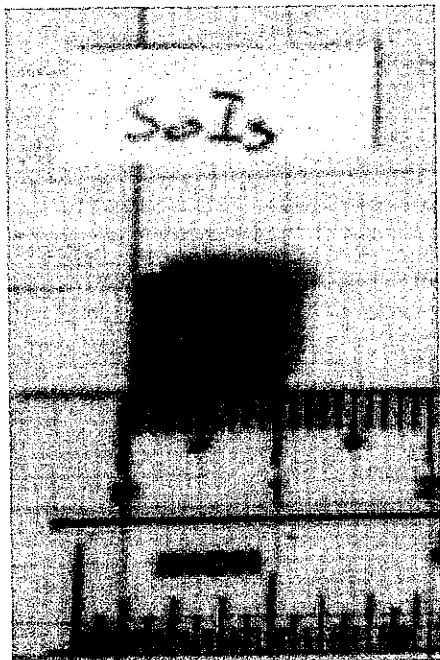
Lampiran 4.



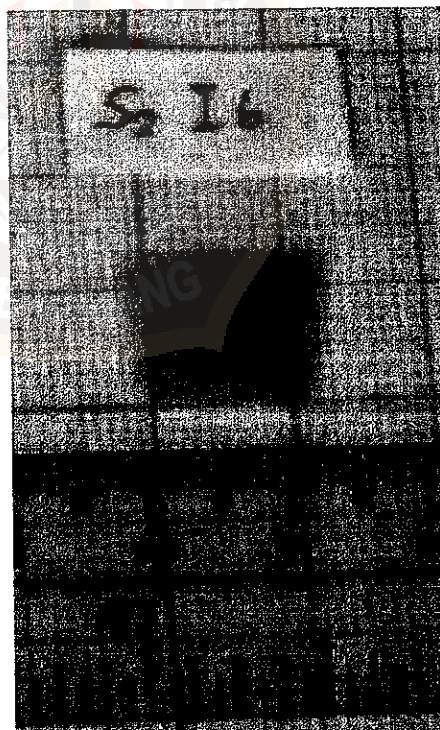
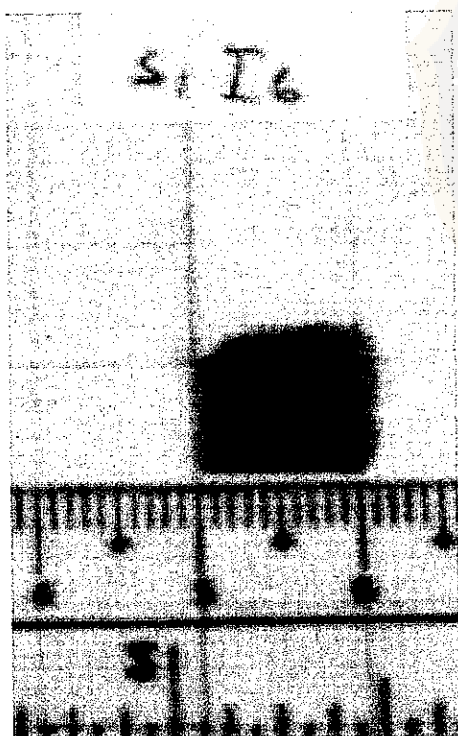
**Gambar 09.** Eksplan dan Kalus Perlakuan S0I0 (Kontrol)



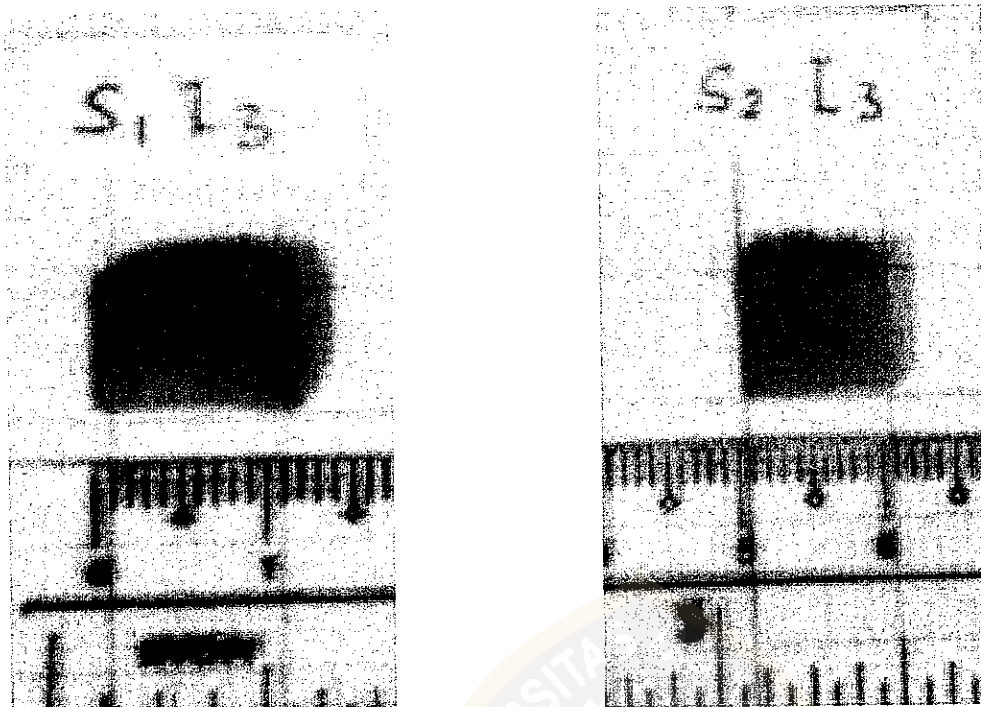
**Gambar 10.** Kalus Perlakuan S1I0 dan S2I0



**Gambar 11.** Kalus Perlakuan S0I3 dan S0I6



**Gambar 12.** Kalus Perlakuan S1I6 dan S2I6



**Gambar 13.** Kalus Perlakuan S1I3 dan S2I3

## Lampiran 5

Tabel formulasi dasar senyawa dan garam-garam mineral pada medium

Murashige dan Skoog adalah sebagai berikut :

	Nama senyawa	Rumus Kimia	Kadar (mg/L)
A	<b>Makronutrien (stok A)</b>		
	Amonium nitrat	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650
	Kalium nitrat	$\text{KNO}_3$	1900
	Kalsium klorida dihidrat	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440
	Magnesium sulfat 7 hidrat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370
	Kalium dihidrogen fosfat	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170
B	<b>Sumber besi (Stok Fe-EDTA)</b>		
	Ferro sulfat 7 hidrat	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,8
	Di-natrum EDTA**	$\text{Na}_2\text{EDTA}$	37,3
C	<b>Mikronutrien (Stok B)</b>		
	Asam borat	$\text{H}_3\text{BO}_3$	6,20
	Mangan sulfat 4 hidrat	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22,30
	Seng sulfat 4 hidrat	$\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	8,60
	Kalium iodida	KI	0,83
	Natrium molibdat dihidrat	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
	Kupri sulfat 5 hidrat	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,025
	Kobaltklorida 6 hidrat	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025
D	<b>Stok Vitamin</b>		
	Niacin		25
	Glisin		100
	Piridoxin.HCl		25
	Thiamin		5
E	<b>Stok Myo-inositol</b>		10
F	Sukrosa		30000
G	Agar		8000

\*\* EDTA singkatan dari Etilen-Diamin-Tetra-Asetat

## Lampiran 6

### Pembuatan Larutan Stok Murashige dan Skoog (MS)

#### A. Pembuatan Stok makro

- Stok makro dibuat dengan 20 kali konsentrasi medium MS 1 liter, maka semua unsur makronutrien ditimbang dengan masing-masing dikalikan 20.
- Unsur-unsur makro dilarutkan dengan akuades steril satu persatu dengan urut dalam gelas piala sambil di aduk diatas magnetik stirer kemudian ditambahkan akuades hingga volume larutan 1000 ml.
- Dimasukkan ke dalam botol larutan stok dan ditutup rapat dengan aluminium foil kemudian diberi label stok A 20 x, 50 ml/l, kemudian disimpan dalam refrigerator. Untuk membuat 1 liter medium maka diperlukan 50 ml larutan stok makro.

#### B. Pembuatan Stok mikro

- Stok mikronutrien dibuat dengan 100 kali konsentrasi medium MS 1 liter, maka unsur mikronutrien ditimbang dengan dikalikan 100.
- Unsur-unsur stok mikro dilarutkan dalam akuades steril satu persatu dengan urut dalam gelas piala sambil diaduk di atas magnetik stirer kemudian ditambah akuades hingga volume larutan 1000 ml.
- Dimasukkan ke dalam botol stok dan ditutup rapat dengan aluminium foil kemudian diberi label stok B 100x, 10 ml/l, kemudian disimpan dalam refrigerator. Untuk membuat 1 liter medium maka diperlukan 10 ml larutan stok mikro.

### C. Pembuatan stok Fe-EDTA

- Stok Fe-EDTA dibuat 100 kali konsentrasi medium MS 1 liter, maka unsur stok Fe-EDTA ditimbang dengan masing-masing dikalikan 100.
- Unsur Fe-EDTA-Na dilarutkan dengan akuades steril dalam gelas piala sambil diaduk dengan magnetik stirer kemudian ditambah akuades steril hingga volume larutan 1000 ml.
- Dimasukkan ke dalam botol stok dan ditutup rapat dengan aluminium foil kemudian diberi label stok Fe-EDTA 100 x, 10 ml/l, kemudian disimpan dalam refrigerator. Untuk membuat 1 liter medium maka diperlukan 10 ml larutan stok Fe-EDTA.

### D. Pembuatan Stok Vitamin

- Untuk membuat larutan stok vitamin dengan 100 kali konsentrasi vitamin untuk medium MS 1 liter, maka semua unsur vitamin ditimbang dengan masing-masing dikalikan 100.
- Unsur-unsur tersebut dilarutkan dengan akuades steril satu persatu denganurut dalam gelas piala sambil diaduk ditambah akuades hingga volume larutan 100 ml.
- Dimasukkan ke dalam botol stok dan ditutup rapat dengan aluminium foil kemudian diberi label stok vitamin 100x, 10 ml/l, kemudian disimpan dalam refrigerator. Untuk membuat 1 liter medium maka diperlukan 10 ml larutan stok vitamin.

### **E. Pembuatan Stok Zat Pengatur Tumbuh (GA3 dan Kinetin)**

- Untuk membuat larutan stok ZPT dengan kepekatan 1 mg/ml sebanyak 100 ml, ditimbang 100 mg bahan dan dilarutkan dengan sedikit akuades.
- Larutan diaduk hingga larut sempurna dan ditambahkan akuades sampai volume 100 ml dalam tabung Erlenmeyer.
- Dimasukkan dalam botol stok dan diberi label larutan stok ZPT 1mg/ml.
- Untuk membuat 1000 ml medium kebutuhan larutan stok ZPT tergantung kebutuhan. Jika perlakuan ZPT yang diperlukan adalah 10 mg/L maka diambil larutan stok sebanyak 1 ml.

### **F. Larutan Stok Mio-inositol**

- Bahan mio-inositol ditimbang dengan dikalikan 100 kali masanya, kemudian bahan dilarutkan dalam akuades steril dan diaduk hingga rata kemudian ditambahkan akuades steril hingga volume 100 ml.
- Botol tersebut ditutup rapat dengan aluminium foil dan diberi label stok mio-inositol 100 kali, 10 ml/L.
- Untuk membuat 1 liter medium dibutuhkan 10 ml larutan stok mio-inositol.