

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyana, R. dan Baiq, F.W. 2021. Perbanyakkan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*: Faktor-faktor keberhasilannya. *Jurnal Mahasiswa Biologi*. 1(2): 33-46.
- Budi, R.S. 2020. Uji Komposisi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) Pada Media MS Secara *in vitro*. *Biology Education, Science, and Technology*. 3(1): 101-111.
- Damayanti, P., Latunra, A.I. dan Johanes, E. 2021. Embryogenic Callus Induction of Todolo Toraja Coffee Leaf Cells *Coffea arabica* with the Addition Of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) and Furfurylaminopurine (Kinetin) *in Vitro*. *Journal of Integrative Agriculture*. 19(3): 632-642.
- Duque, L.F. dan Blair, M.W. 2022. Strategies for Robusta Coffee (*Coffea canephora*) Improvement as a New Crop in Colombia. *Agriculture*. 12 (1576): 1-15.
- Doval, R.R., Sandra, P.T.A., Aldo, Y.T.B., Alejandro, G.S., dan Anai, A.V.L. 2023. Chitosan: Properties and Its Application in Agriculture in Context of Molecular Weight. *Polymers*. 1-26.
- Eddijanto, I., Ratih, R., dan Dwi, A. 2022. Elisitasi Flavonoid menggunakan Kitosan pada Kultur Kalus Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.). *Sciscitatio*. 2(3). 90-97.
- Faramayuda, F., Elfahmi. dan Ramelan, R.S. 2016. Optimalisasi Induksi Kalus Tanaman Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Dengan Berbagai Variasi Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 4(2): 21-25.
- Fitriyah, A.T., Kape, D., Baharuddin. dan Utami, R.R. 2021. Analisis Mutu Organoleptik Kopi Bubuk Arabika (*Coffea arabica*) Bittuang Toraja. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 16(1): 72-82.
- Gustia, H., Yukarie, dan Ayu, W. 2022. Optimalisasi Media Tanam Dan Berbagai Konsentrasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Pisang Kepok. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 1(7): 44-50.
- Hasanela, N., Matheis, F.J.D.P.T., dan Helna, T. 2020. Karakterisasi Biopolimer Kitosan Hasil Deasetilasi Limbah Kepiting Rajungan (*Portunus sanguinolentus*) Menggunakan NaBH_4 , Dalam NaOH . *Indonesian Journal of Chemical Research*. 8(1): 66-71.
- Ing, LY, NM Zin, A Sarwar, and H Katas. 2012. Antifungal activity of chitosan nanoparticles and correlation with their physical properties. *International Journal Biomater*. 2012: 1-9.
- Kalsum, U, Dewi, S., dan Slamet, S. 2018. Effect of chitosan on Quality and Shelf Life of Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Pertanian Presisi*. 2(2): 67-70

- Kurniasih, M., Dwi, K., dan Riyanti. 2012. Sintetis dan Karakterisasi Karboksimetil Kitosan. *Prosiding Seminar Nasional*. Purwokerto.
- Lestari, T.R.P. 2020. Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*. 1(11):57-70
- Nurafida, D., Achmad, dan Syamsul, F. 2017. Kefektifan Kitosan Dalam Mengendalikan *Botryodiplodia theobromae* Pat Penyebab Mati Pucuk Pada Bibi Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq. *Jurnal Silvi Kultur Tropika*. 3(8):170-176.
- Magani, A.K., Trina, E.T., dan Beivy, J.K. 2020. Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*. 1(10):8-12.
- Maskar, R. dan Faisal. 2022. Analisis Kadar Kafein Kopi Bubuk Arabika di Sulawesi Selatan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*. 5(2): 19-25.
- Moya, F.L., Marta, S.F., dan Luis, V.L.L. 2019. Molecular Mechanisms of Chitosan Interactions with Fungi and Plants. *International Journal of Molecular Sciences*. 20: 1-15.
- Mulyoto, S.T.P.A. 2020. Produksi Kafein Non Sintetik Dengan Penambahan L-Metionin Melalui Teknologi Kultur Jaringan Kalus Kopi Robusta *Coffea canephora* L. Asal Toraja. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Oratmangun, K.M., Dingse, P., dan Febby, E.K. 2017. Deskripsi Jenis-Jenis Kalus *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. *Jurnal MIPA Unstrat*. 6(1):47-52.
- Purwaningrum, Y. 2013. Kultur Kalus Sebagai Penghasil Metabolit Sekunder Berupa Pigmen. *AGRILAND*. 2(2): 118-127.
- Rachmaningtyas, A., Winarno, S.T. dan Hidayat, S.I. 2021. Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Agribisnis Kepulauan*. 9(3): 252-266.
- Rahmawati, M.A. dan Fibrianto, K. 2018. Karakterisasi Sensori Kopi Robusta Dampit: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(1): 75-79.
- Riono, Y. 2019. Zat Pengatur Tumbuh Kinetin Untuk Pertumbuhan Sub Kultur Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L) Dengan Metode Kultur Jaringan. *Jurnal Agro Indragiri*. 1(2): 23-33.
- Rismayanti, A.Y., dan Hanny, H.N. 2021. Modifikasi Media Pada Induksi Kalus Kopi Arabika *Coffea arabica* L. Berbuah Kuning. *Jurnal Agro Wiralodra*. 2(4):42-48.

- Romdhoningsih, D., Dewi, I. N., Mahpudoh, Nuralamsyah, F., Sanjaya, C. M., Sinaga, J. S., dan Rahmah, F. 2022. Produksi Pengolahan Dadaman Secara Tradisional (Cita Rasa Robusta Dari Desa Citaman Kecamatan Ciomas Kabupaten Serang). *Meambo*. 1(2): 106–112.
- Setiawati, T., Ayalla, A. dan Witri, A. 2019. Induksi Kalus Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) dengan Penambahan Berbagai Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). *Jurnal EduMatSains*. 3(2): 119-132.
- Sidik, G., Wuri, M., dan Syafnil. 2022. Pengaruh Kitosan Sebagai Edible Coating Terhadap Mutu Fisik Dan Kimia Jeruk Rimau Gerga Lebong Selama Penyimpanan. *Jurnal Agroindustri*. 2(12):72-84.
- Silvina, F., Isnaini., dan Ningsih, W. 2021. Induksi Kalus Daun Binahong Merah (*Basella rubra* L.) Dengan Pemberian 2,4-D dan Kinetin. *Jurnal Agroteknologi*. 8(2): 274-285.
- Siswanto dan Ratnaningsih, Y. 2022. Tingkat Pendapatan Masyarakat Terhadap Komoditi Kopi Tambora di Desa Oi Bura Kecamatan Tambora Kabupaten. Bima (Studi Kasus Kelompok Tani Jembatan Besi). *Journal of Forestry and Plant Science*. 5(1): 45-51.
- Suci, D.A.W. 2019. Pengaruh Kitosan Terhadap Kandungan Flavonoid Pada Kalus Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Merr) Secara In Vitro. Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Suwignyo, S., Hersanti., dan Fitri, W. 2021. Pengaruh Kitosan Nano terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.) pada Tanaman Tomat. *Jurnal Agrikultura*. 32 (3): 239-247.
- Ulva, M., Yulita, N., Ema,P., dan Nintya,S.2019. Pertumbuhan Kalus Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Permata F1 dari Jenis Eksplan dan Konsentrasi Sukrosa yang Berbeda secara *In Vitro*. *Life Science*. 8(2): 90-97:160-169.Haps
- Withana, H.N., Kottarachchi, N.S., Kandanapitiye, M.S. dan Rangika, W.C. 2022. Effect of CuO and ZnO Nanoparticle Dispersions on Surface Sterilization of Banana Micropropagation. *Agricultural Research Symposium*. 1(1): 321-325.
- Wulandari, S., Nisa, Y.S., Taryono., Indarti, S. dan Sayekti, R.S. 2021. Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan. *Agrinova: Journal of Agrotechnology Innovation*. 4(2): 16-19.
- Ziraluo, Y.P.B. 2021. Metode Perbanyakn Tnaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* Poiret) Dengan Teknik Kultur Jaringan atau Stek Planlet. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 3(2):1038-1046.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Medium Murashige and Skoog

Tabel 5. Komposisi Media MS (Perdana, dkk., 2022)

Bahan Kimia	Formula	Konsentrasi Dalam 1 Liter (Mg/L)
Makronutrien		
Ammonium nitrate	NH_4NO_3	1650
Potassium nitrate	KNO_3	1900
Calcium chloride	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440
Magnesium sulfate	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370
Potassium dihydrogen orthophosphate	KH_2PO_4	170
Mikronutrien		
Mangan sulphate	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22.30
Zinc sulphate	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8.60
Potassium iodide	KI	0.86
Cupric sulphate	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.026
Natrium molybdate	Na_2MoO_4	0.25
Ferrous sulphate	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	37.2
Sumber Vitamin		
Nicotinic acid	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	0.50
Thiamine hydrochloride	$\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{ClN}_4\text{OS} \cdot \text{HCl}$	0.10
Pyridoxine hydrochloride	$\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 2\text{HCl}$	0.50
Glycine	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$	2.00

Lampiran 2. Perhitungan Pengambilan Kitosan dalam Larutan Stok

- ❖ Konsentrasi kitosan 5 ppm

$$\begin{aligned}
 M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\
 1000 \text{ ppm} \times V_1 &= 5 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml} \\
 V_1 &= \frac{5 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- ❖ Konsentrasi kitosan 10 ppm

$$\begin{aligned}
 M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\
 1000 \text{ ppm} \times V_1 &= 10 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml} \\
 V_1 &= \frac{10 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 2 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- ❖ Konsentrasi kitosan 15 ppm

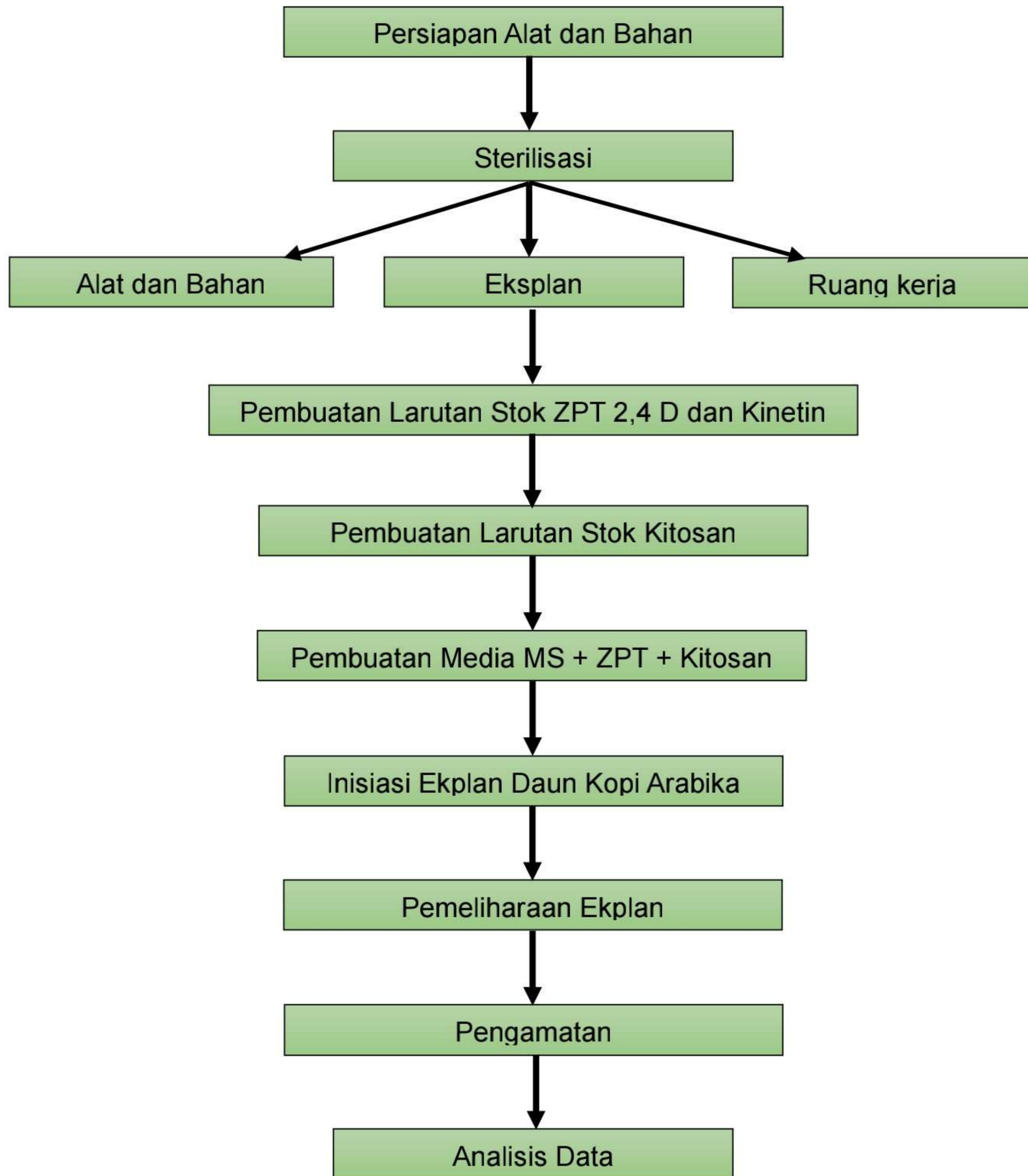
$$\begin{aligned}
 M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\
 1000 \text{ ppm} \times V_1 &= 15 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml} \\
 V_1 &= \frac{15 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 3 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- ❖ Konsentrasi kitosan 20 ppm

$$\begin{aligned}
 M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\
 1000 \text{ ppm} \times V_1 &= 20 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml} \\
 V_1 &= \frac{20 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 4 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- ❖ Konsentrasi kitosan 25 ppm

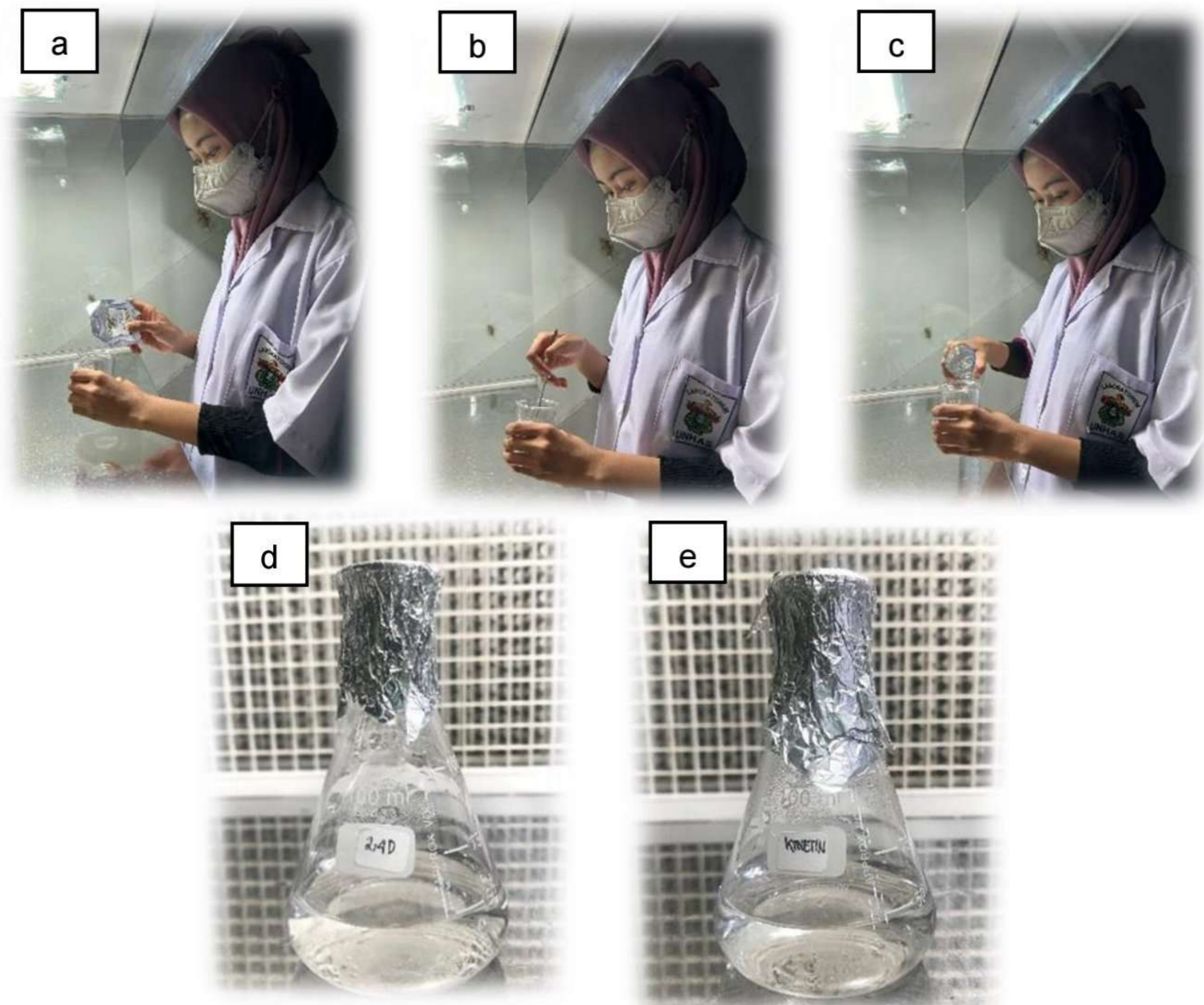
$$\begin{aligned}
 M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\
 1000 \text{ ppm} \times V_1 &= 25 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml} \\
 V_1 &= \frac{25 \text{ ppm} \times 200 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 5 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Bagan Kerja Penelitian**Gambar 8.** Bagan kerja penelitian

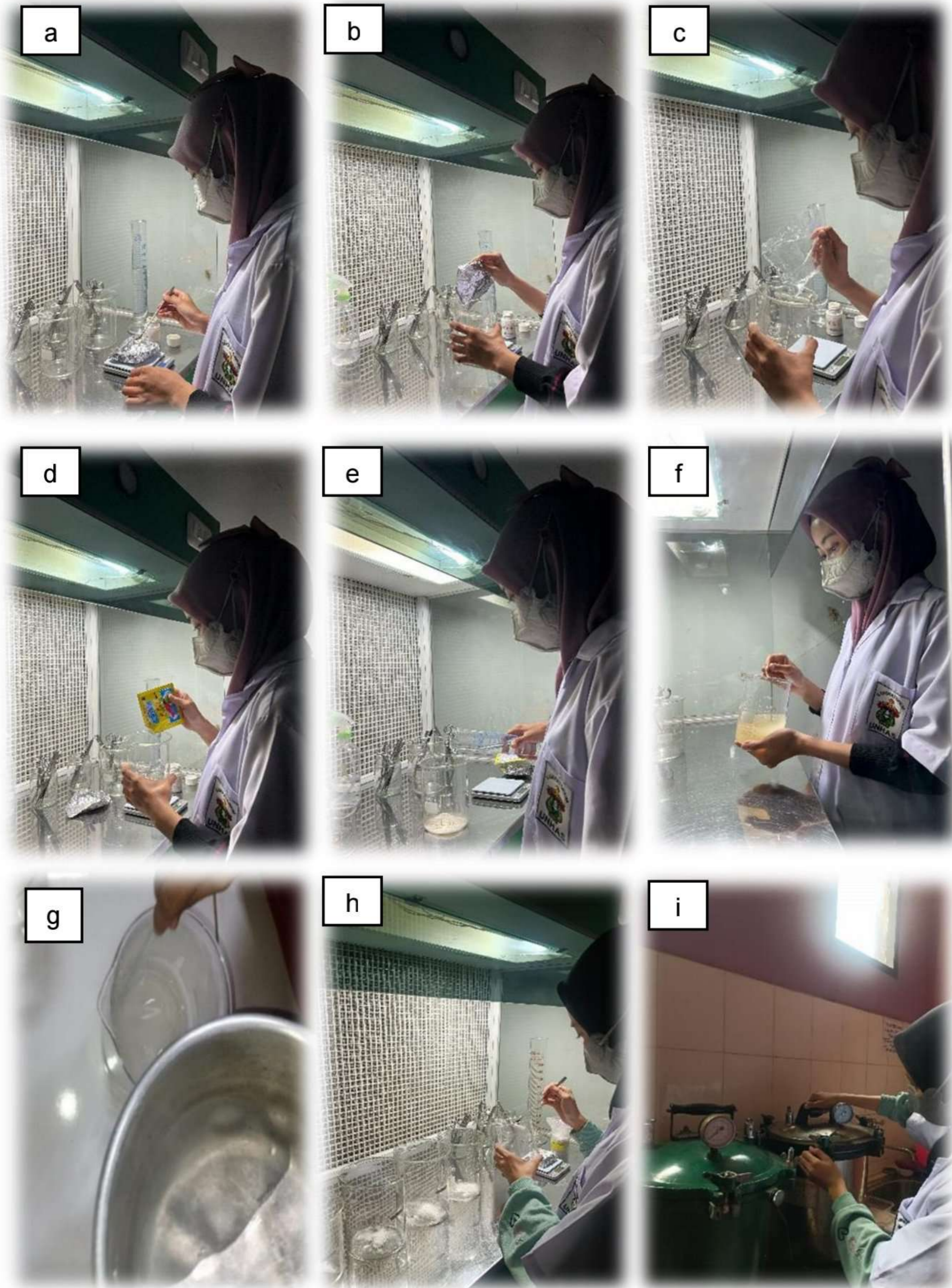
Lampiran 4. Prosedur Kerja Penelitian



Gambar 9. Sterilisasi alat dan ruang kerja



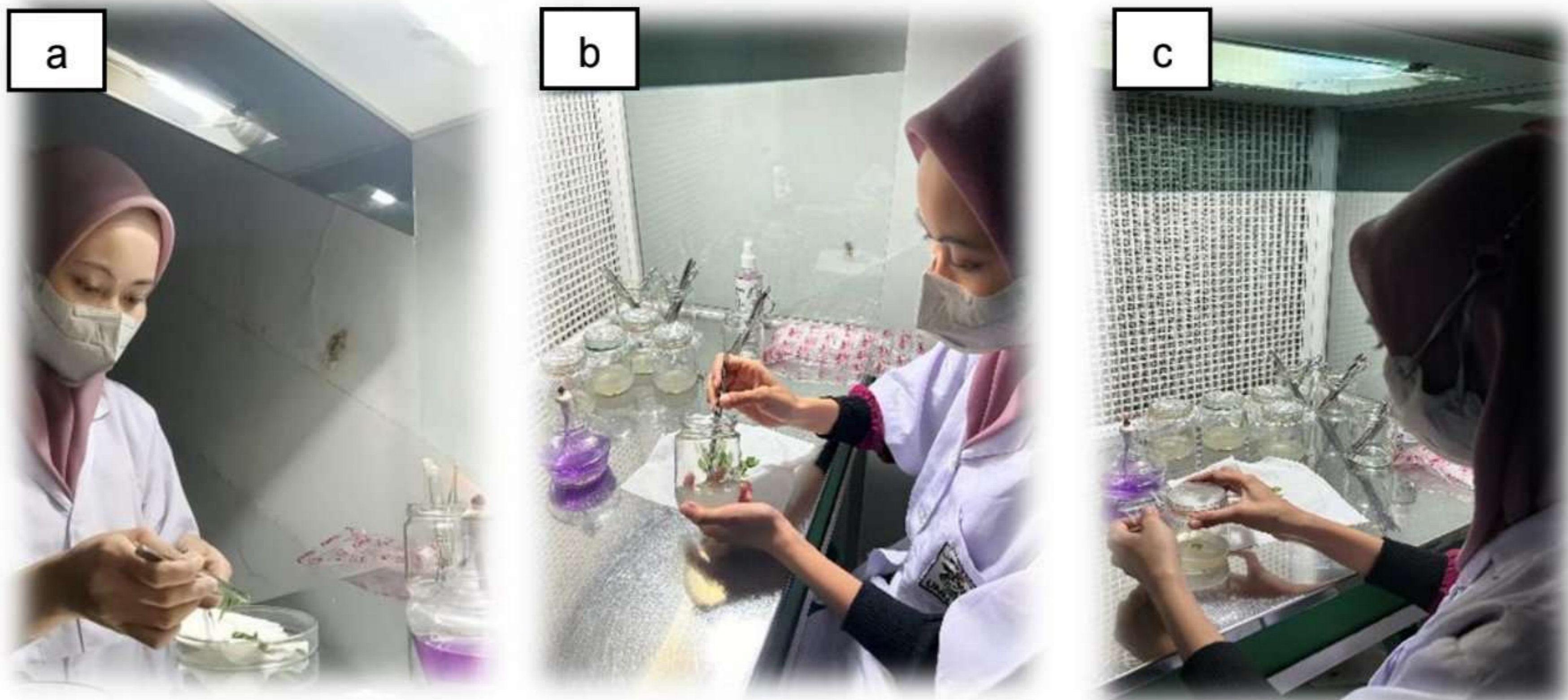
Gambar 10. Pembuatan larutan stok ZPT 2,4 D dan kinetin; a) penambahan ZPT; b) penghalusan ZPT; c) penambahan akuades; d) larutan stok 2,4 D; e) larutan stok kinetin



Gambar 11. Pembuatan media pertumbuhan; a) penimbangan bahan; b) penambahan media MS; c) penambahan gula; d) penambahan agar; e) penambahan akuades; f) homogenisasi; g) penambahan ZPT; h) pembuatan larutan stok kitosan; i) sterilisasi media



Gambar 12. Sterilisasi eksplan; a) pembuatan larutan steril; b) pengambilan sampel; c) pencucian dengan detergen; d) perendaman fungisida; e) pembilasan dengan akuades; f) perendaman dalam aklohol; g) pembilasan dengan akuades; h) perendaman dalam hipoklorit; i) pembilasan dengan akuades



Gambar 13. Inisiasi eksplan daun Kopi Arabika; a) pemotongan eksplan; b) inisiasi eksplan pada media; c) pengemasan kondisi aseptik



Gambar 14. Pengamatan dan pemeliharaan kultur kalus

Lampiran 5. Hasil Pengamatan Kalus Kopi Arabika

Konsentrasi 0 ppm



M₁K₀



M₂K₀



M₃K₀



M₄K₀



M₅K₀

Konsentrasi 5 ppm



M₁K₁



M₂K₁



M₃K₁



M₄K₁



M₅K₁

Konsentrasi 10 ppm



M₁K₂



M₂K₂



M₃K₂



M₄K₂



M₅K₂

Konsentrasi 15 ppm



M₁K₃



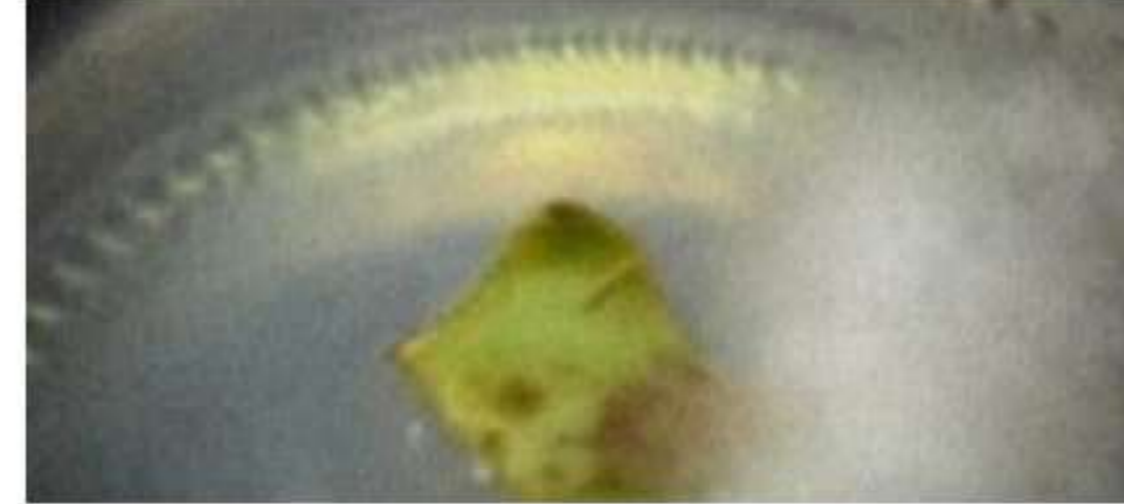
M₂K₃



M₃K₃



M₄K₃



M₅K₃

Konsentrasi 20 ppm



M₁K₄



M₂K₄



M₃K₄



M₄K₄



M₅K₄

Konsentrasi 25 ppm



M₁K₅



M₂K₅



M₃K₅



M₄K₅



M₅K₅

Lampiran 6. Data Hasil Pengamatan

Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Persentase Eksplan Membentuk Kalus

Media	R	Konsentrasi Kitosan (ppm)					
		0	5	10	15	20	25
Media MS + ZPT	1	0	1	1	1	1	1
	2	1	0	1	0	1	1
	3	0	1	1	1	1	1
	4	1	0	1	1	0	1
	5	0	1	0	1	1	1
Persentase (%)		40	60	80	80	80	100

Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Pengaruh Kitosan dalam Mengurangi Kontaminasi Mikroba

Media	R	Konsentrasi Kitosan (ppm)					
		0	5	10	15	20	25
Media MS + ZPT	1	0	0	1	1	1	1
	2	0	0	0	0	1	1
	3	0	0	0	1	1	1
	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	0	1	1	1
Persentase (%)		0	0	40	60	80	100

Keterangan :

- ❖ Terdiri dari 6 perlakuan; 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm
- ❖ Satu perlakuan terdiri dari 5 ulangan (R)
- ❖ Satu ulangan (R) terdiri dari 1 sampel (eksplan)

❖ Rumus persentase eksplan membentuk kalus :

$$\text{Persentase eksplan hidup} = \frac{\text{eksplan yang hidup tiap perlakuan}}{\text{total eksplan yang tiap perlakuan}} \times 100 \%$$

❖ Rumus eksplan hidup tidak terkontaminasi :

$$\text{Persentase eksplan hidup} = \frac{\text{eksplan yang hidup tiap perlakuan}}{\text{total eksplan yang tiap perlakuan}} \times 100 \%$$

Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Eksplan Membentuk Kalus

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Respon	.457	30	.000	.554	30	.000
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Kitosan dalam Mengurangi Kontaminasi

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Respon	.354	30	.000	.637	30	.000
a. Lilliefors Significance Correction						

Syarat Pengambilan Keputusan :

- i. Jika nilai sig > 0,05, maka data dinyatakan memiliki distribusi data yang normal
- ii. Jika nilai sig < 0,05, maka data dinyatakan memiliki distribusi data yang tidak normal

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil nilai uji normalitas *Shapiro-Wilk* memiliki nilai sig < 0,05 yaitu 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa data **tidak berdistribusi normal**.

Lampiran 8. Hasil Uji Homogenitas Kolmogorov-Smirnov

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Shapiro-Wilk Eksplan Membentuk Kalus

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Respon	Based on Mean	3.840	5	24	.011
	Based on Median	.567	5	24	.725
	Based on Median and with adjusted df	.567	5	19.200	.724
	Based on trimmed mean	3.092	5	24	.027

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Kitosan dalam Mengurangi Kontaminasi

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Respon	Based on Mean	18.133	5	24	.000
	Based on Median	1.450	5	24	.243
	Based on Median and with adjusted df	1.450	5	11.636	.278
	Based on trimmed mean	14.368	5	24	.000

Syarat Pengambilan Keputusan :

- i. Jika nilai sig > α (0,05) maka varian variabel pertumbuhan kalus tiap perlakuan adalah sama (homogen)
- ii. Jika nilai sig < α (0,05) maka varian variabel pertumbuhan kalus tiap perlakuan adalah tidak sama (tidak homogen)

Dari tabel di atas untuk eksplan membentuk kalus, terlihat bahwa nilai Sig < α (0,011 < 0,05), dan untuk uji kontaminasi terlihat bahwa nilai Sig < α (0,000 < 0,05), artinya varians data adalah **Tidak Homogen**.

Lampiran 9. Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Tabel 12. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Eksplan Membentuk Kalus

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Respon	Perlakuan 1 (0 ppm)	5	10.50
	Perlakuan 2 (5 ppm)	5	13.50
	Perlakuan 3 (10 ppm)	5	16.50
	Perlakuan 4 (15 ppm)	5	16.50
	Perlakuan 5 (20 ppm)	5	16.50
	Perlakuan 6 (25 ppm)	5	19.50
	Total	30	

Test Statistics ^{a,b}	
	Respon
Kruskal-Wallis H	5.273
df	5
Asymp. Sig.	.384
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Tabel 13. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Kitosan dalam Mengurangi Kontaminasi

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Respon	Perlakuan 1 (0 ppm)	5	8.50
	Perlakuan 2 (5 ppm)	5	8.50
	Perlakuan 3 (10 ppm)	5	14.50
	Perlakuan 4 (15 ppm)	5	17.50
	Perlakuan 5 (20 ppm)	5	20.50
	Perlakuan 6 (25 ppm)	5	23.50
	Total	30	

Test Statistics ^{a,b}	
	Respon
Kruskal-Wallis H	16.571
df	5
Asymp. Sig.	.005
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Perlakuan	

Lampiran 10. Hasil Uji Lanjut *Mann Whitney* Kitosan Dalam Mengurangi Kontaminasi

Tabel 14. Hasil Perhitungan Uji Lanjut *Mann Whitney* Kitosan dalam Mengurangi Kontaminasi

Test Statistics^a	
Perlakuan 1 * Perlakuan 2	Respon
Mann-Whitney U	12.500
Wilcoxon W	27.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 1 * Perlakuan 3	Respon
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.134
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 1 * Perlakuan 4	Respon
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 1 * Perlakuan 5	Respon
Mann-Whitney U	2.500
Wilcoxon W	17.500
Z	-2.449
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.032 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 1 * Perlakuan 6	Respon
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-3.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 2 * Perlakuan 3	Respon
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.134
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 2 * Perlakuan 4	Respon
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 2 * Perlakuan 5	Respon
Mann-Whitney U	2.500
Wilcoxon W	17.500
Z	-2.449
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.032 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 2 * Perlakuan 6	Respon
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-3.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 3 * Perlakuan 4	Respon
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.600
Asymp. Sig. (2-tailed)	.549
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 3 * Perlakuan 5	Respon
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.225
Asymp. Sig. (2-tailed)	.221
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 3 * Perlakuan 6	Respon
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	20.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.151 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 4 * Perlakuan 5	Respon
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-.655
Asymp. Sig. (2-tailed)	.513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 4 * Perlakuan 6	Respon
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.134
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	

Test Statistics^a	
Perlakuan 5 * Perlakuan 6	Respon
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	25.000
Z	-1.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^b
a. Grouping Variable: Perlakuan	
b. Not corrected for ties.	