

## Daftar Pustaka

- Amiliyah, R.A., Sumono dan Hidayati, L. 2015. Deformasi Plastis Nilon Termoplastik Setelah Diredam Dalam Ekstrak Biji Kopi Robusta. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, 3 (1) : 117-121.
- Antolovich, M., Prenzeler, P.D., Patsalides, E., McDonald, S., & Robards, K. 2001. *Methods for Testing Antioxidant Activity*. *Analyst*. 127: 183-198.
- Apsari, Pramudita Dwi., & Susanti, H. 2011. Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), 73-80
- Avelino, J., Barboza, B., Araya, J. C., Fonseca, C., Davrieux, F., Guyot, B., & Cilas, C. 2005. Effect of Slope Expore, Altitude adn Yield on Coffee Quality In Two Altitude Terroirs of Costa Rica, Orosi an Sanata Maria de Dota. *Journal of The Science of Food and Agricultural*, 9 (85) : 1869 –1876.
- Bakhtiar, A. (1992). *Isolasi Rutin dari Ubi Kayu (Manihot utilissima) Menggunakan Resin Amberlit XAD4*. Padang: Andalas University
- Bernadi. (2000). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) yang Mengandung Rutin sebagai Bahan Tabir Matahari. (Skripsi). Surabaya.
- Boligon, Aline Augusti, Michel Mansur Machado, & Margareth Linda Athayde. (2014). Technical Evaluation of Antioxidant Activity. *Med Chem*. 4 (7): 517-522.
- Brewer, M. S. 2011. Natural Antioxidants: Sources, Compounds, Mechanisms of Action, and Potential Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 10 : 221-247.
- Camerrer B., Lothar W. Kroh. 2006. Antioxidant activity of coffee brews. *European Food Research and Teknology*, 14 (6) : 496 – 474.
- Chang, C.C, Yang M.H, Wen H.M, ChernJC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J Food Drug Anal*, 10: 178-182

- Chun, O.K., Kim D.O., and Lee C.Y. 2003. Superoxide radical scavenging activity of the mayor polyphenols in fresh plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51 : 8067-8072
- Da-Matta, F.M., Ronchi, C.P., Maestri, M., & Barros, R.S. 2007. Ecophysiology of Coffee Growth and Production. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 19 (4), 485-510.
- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N.S., & Mohammad, N. S. 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas Y Aceites*, 60 (4) :405-412.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Farah, A. 2012. *Coffee constituents in Coffee: Emerging Health Effects and Disease revention*. First Edition. United Kingdom : Blackwell Publishing Ltd.
- Gandjar, I.G dan Rahman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta. Hal. 220-296.
- Harborne, J.B., 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan kedua. Penerbit ITB. Bandung.
- Hargono, D. 1986. *Sediaan Gelanik*. Departemen Kesehatan Rebuplik Indonesia.
- Herawati, H. dan Sukohar, A. 2013. Pengaruh Asam Klorogenat Kopi Robusta Lampung Terhadap Ekspresi Cyclin D1 dan Caspase 3 pada Cell Lines HEP-G2. Seminar Nasional Sains dan Teknologi V. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung : Lampung. Kuit, M., Thiet, N. V., & Jansen, D. 2004. *Manual for Arabica Cultivation*. Vietnam : Tan Lam Agricultural Product Joint Stock Company.
- Heredia, T., Adams, D., Fields, K., Held, P., & Harbertson, J. (2006). *Evaluation of a Comprehensive Red Wine Phenolics Assay Using a Microplate Reader*. *Am. J. Enol. Vit.*, 57(4), 497-502.
- Inggrid, H.M., dan Santoso, H. 2014. Ekstraksi Antioksidan dan Senyawa Aktif dari Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*). *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Universitas Katolik Parahyangan.
- Jakarta. Hecimovic, I., Cvitanovic, A.B., Horzic, D., & Komes, D. 2011. Comparative study of polyphenols and caffeine in different coffee varieties affected by the degree of roasting. *Food Chemistry*, 129 (3) : 991-1000.

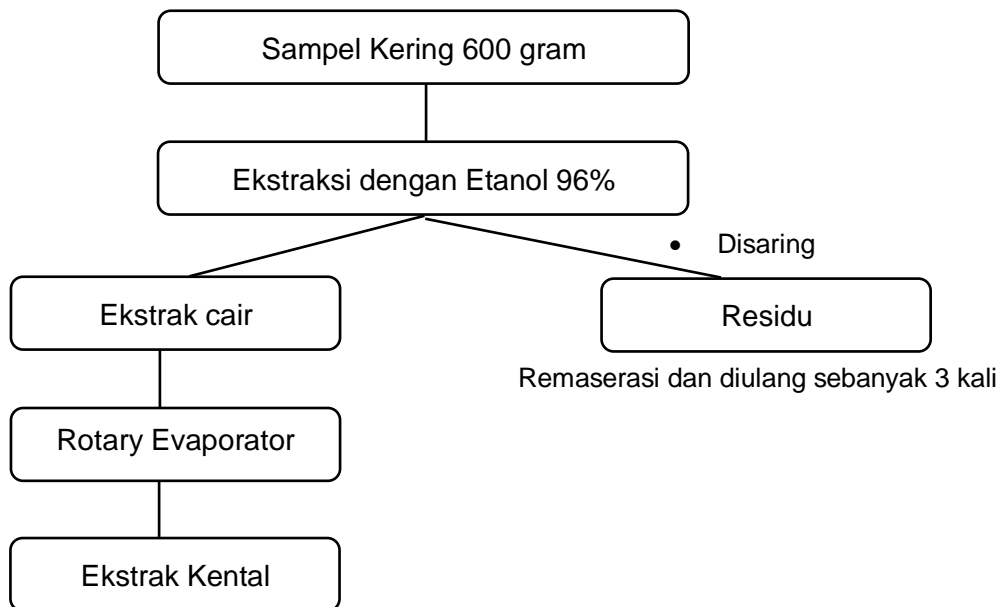
- Karadag, A., Ozcelik, B., & Saner, S. 2009. Review of Methods to Determine Antioxidant Capacities. *Food Analytical Methods*, 2 : 41-60.
- Lopez-Alarcon, Camilo & Ana Denicola. (2012). *Evaluating the Antioxidant Capacity of Natural Products: A review on chemical and cellular-based assays*. *Analytica Chimica Acta*.
- Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta. CV. Trans Info Media.
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal of Science and Technology*, 26 (2) : 211-219.
- Muhilal. 1991. Teori radikal bebas dalam gizi dan kedokteran. *Cermin Dunia Kedokteran*, 73 : 9-11.
- Mulja & Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mulyati, Endah Sri. 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherechia coli dan Bioautografinya*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Najiyati & Danarti. 2001. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nely, F. 2007. *Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik Dengan Metode Polifenol dan Uji Aom (Active Oxygen Method)*. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta : PT. Agro Media Pustaka.
- Percival, M. 1998. Antioxidants. *Clinical Nutrition Insights*, 31 : 1-4.
- Prakash, A., Rigelhof, F., & Miller, E. 2001. Antioxidant Activity. *Medallion Laboratories : Analithycal Progress*, 19 (2) : 1 – 4.
- Prylbylski, R., Lee, Y., & Eskin, N. 2001. Antioxidant and Radical Scavenging Activities of Buckwheat Seed Components. in Pokorny J, Yanishlieva, Gordon M. (eds). *Antioxidants in Food*. England : Woodhead Publishing Ltd.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Salgado, P. R., Favarin, J. L., Leandro, R. A., & Filho, O. F, L. 2008. *Total Phenol Concentrations in Coffee Tree Leaves during Fruit Development*. Scientia and Agricola..
- Sarastani, D., S. T. Soekarto, T. R. Muchtadi, D. Fardiaz, dan A. Apriyantono. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13(2), 149-156.
- Sembiring E N, Elya B, Sauriasai R. *Phytochemical Screening, Total Flavonoid and Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Different Part of Caesalpinia bonduc (L.) Roxb.* Pharmacog J. 2018 ; 10(1) : 123-127
- Setyaningsih, D. 2006. Aplikasi Proses Pengeringan Vanili Termodifikasi untuk Menghasilkan Ekstrak Vanili Berkadar Vanilin Tinggi dan Pengembangan Produk Berbasis Vanili. *Laporan Penelitian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shivaprasad, H. N, Mohan, S., Kharya, M. D., Shiradkar, M.R., & Lakshman, K. 2005. *In-vitro models for antioxidant activity evaluation : A Review*. Pharmaceutical Reviews, 3 (4).
- Tambayong, J. 2000. *Patofisiologi untuk Keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Tursiman, Ardiningsih, P., & Nofiani, R. 2012. Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (*Garcinia dioica* Blume). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1 (1) : 45-48.
- Ukheyanna, E. 2012. Aktivitas antioksidan, kadar fenolik, dan flavanoid total tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucid* L. Kunth). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Unlu, GV, Candan F, Sokmen A, Dafefera D, Polissiou M, Sokmen M, Donmez E, Tepe B. Antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extracts of *Thymus pectinatus* Fisch. et Mey. Var. *pectinatus* (Lamiaceae). *J. Agric. Food Chem.* 2003; 51:63-7.
- Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Wonorahadjo, Surjani. 2013. *Metode-Metode Pemisahan Kimia Sebuah Pengantar*. Jakarta: Akademia Permata.

- World Health Organization. (2008). *Maintenance Manual for Laboratory Equipment (2nd ed.)*. Geneva, Switzerland: WHO Press.
- Zuhra, C. F., Tarigan, J. B., & Sihotang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauropus Androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatera*, 3 (1) :7-10.

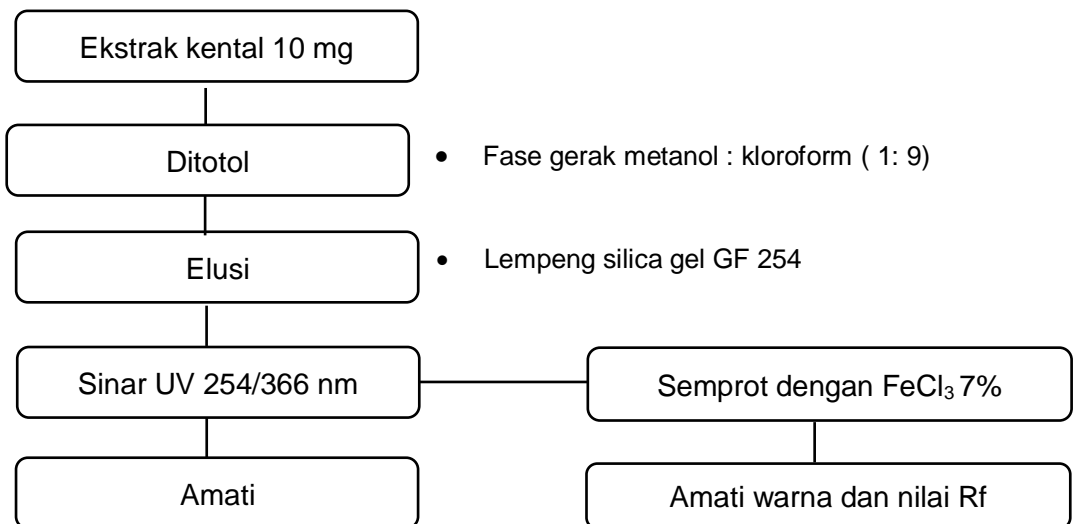
## Lampiran 1. Skema Kerja

### Penyiapan Sampel



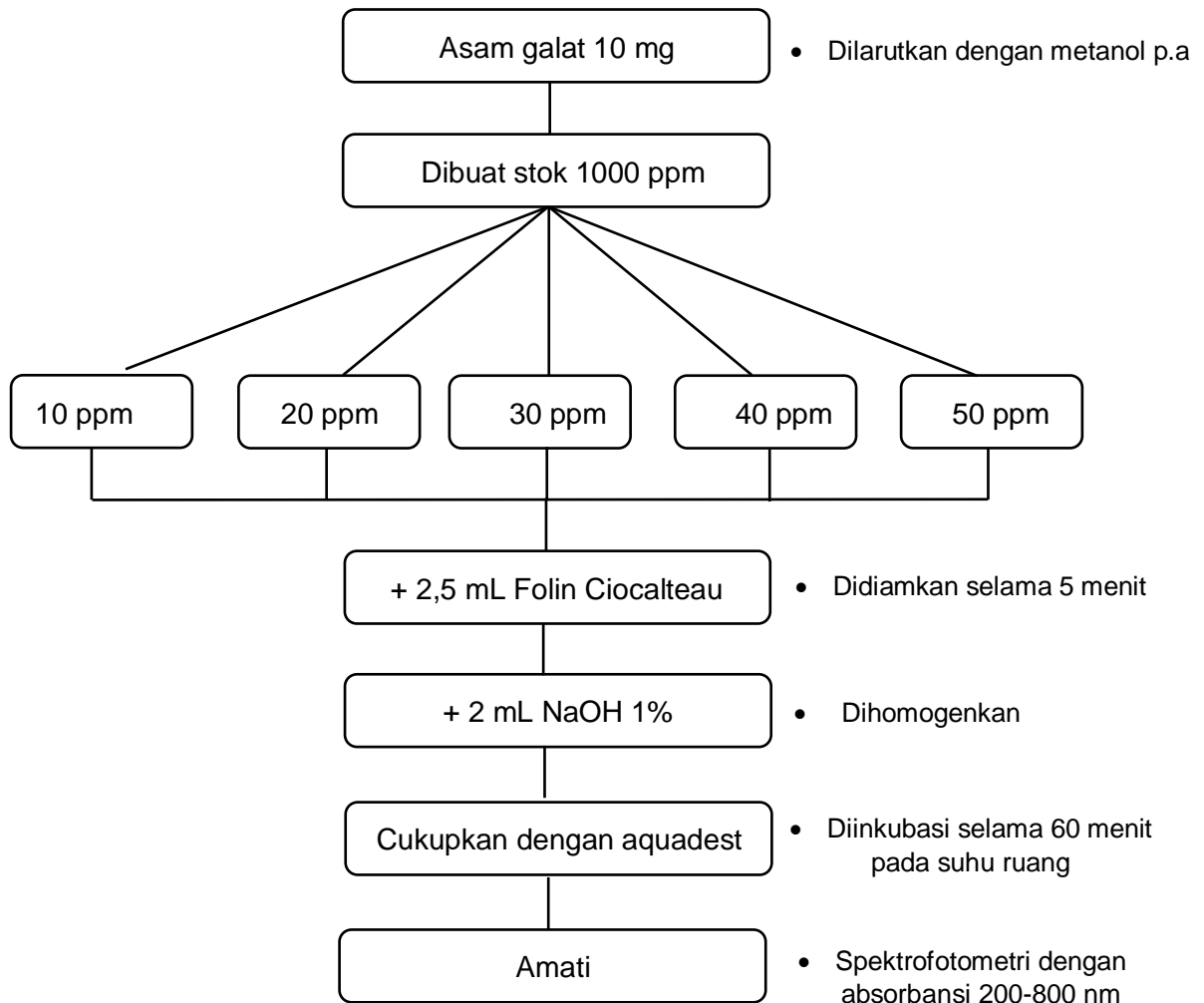
### Uji Kualitatif dan Kuantitatif Senyawa Fenol Total

#### 1. Uji Kualitatif Senyawa Fenol

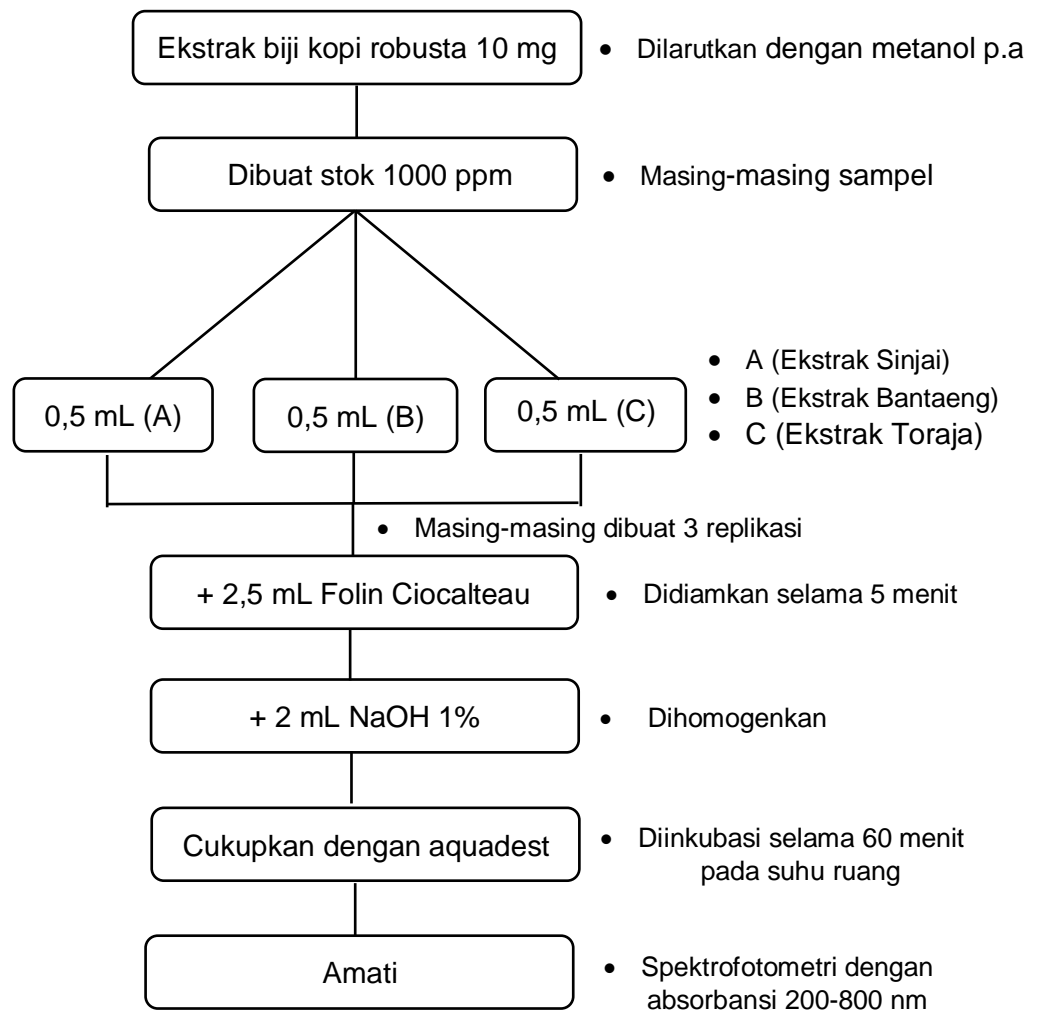


## 2. Uji Kuantitatif Senyawa Fenol Total

- Pembuatan Kurva Baku Asam Galat



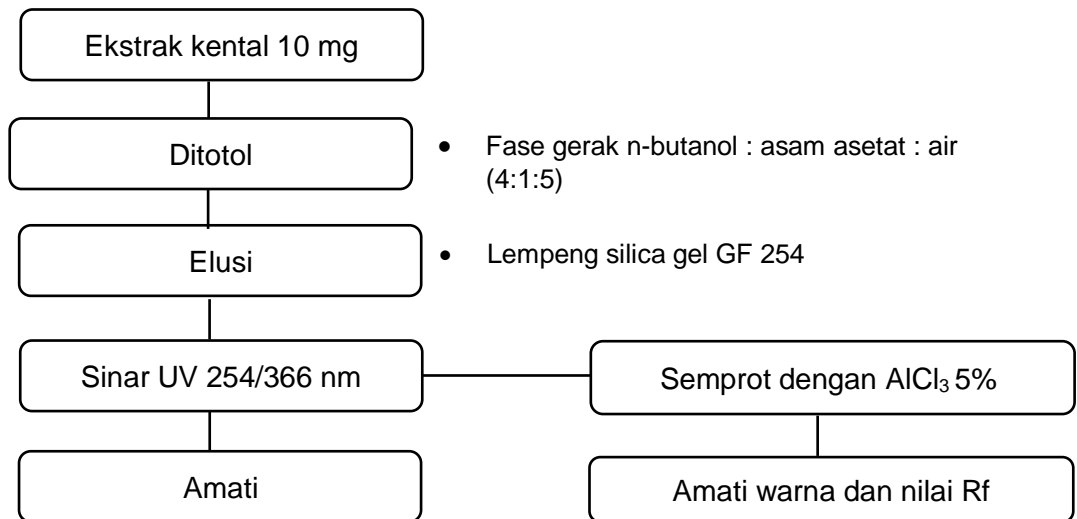
- Pembuatan Larutan Uji





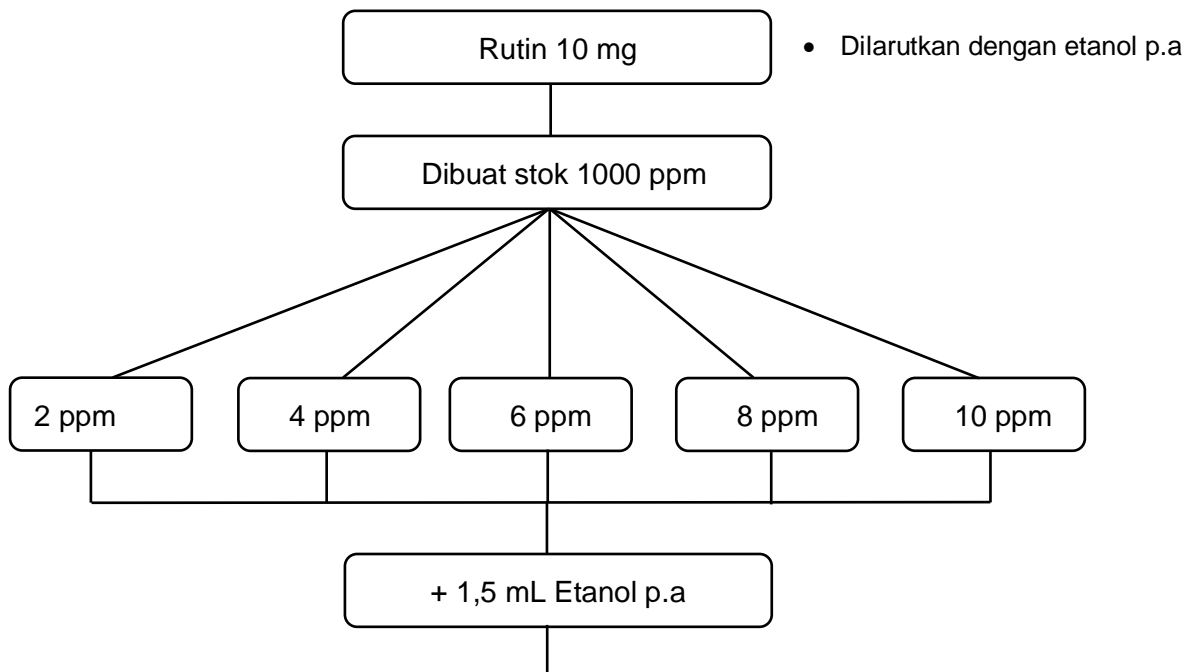
## Uji Kualitatif dan Kuantitatif Senyawa Flavonoid Total

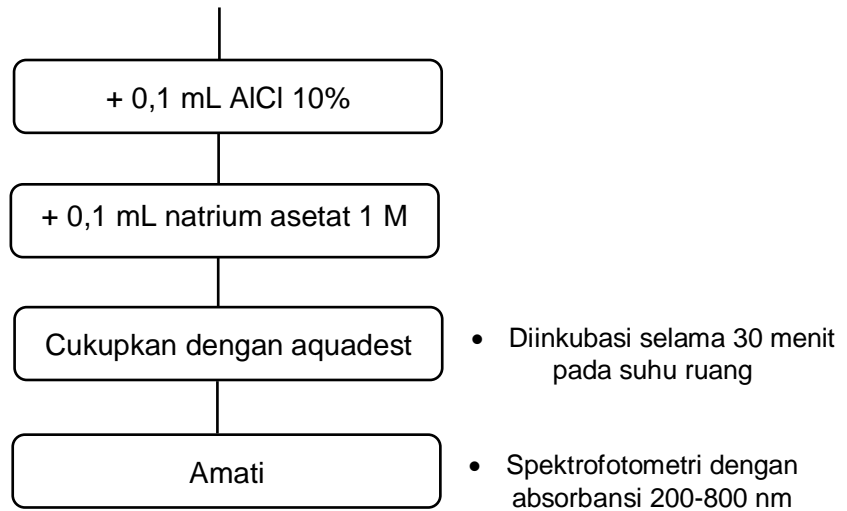
### 1. Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid



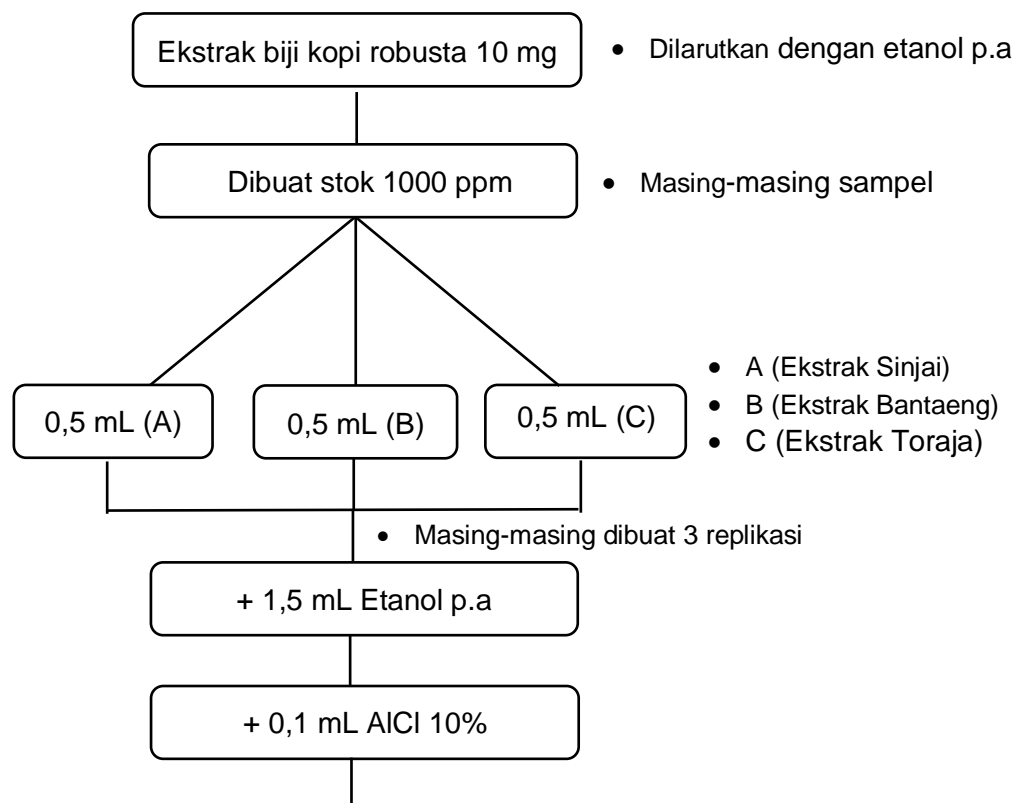
### 2. Uji Kuantitatif Senyawa Fenol Total

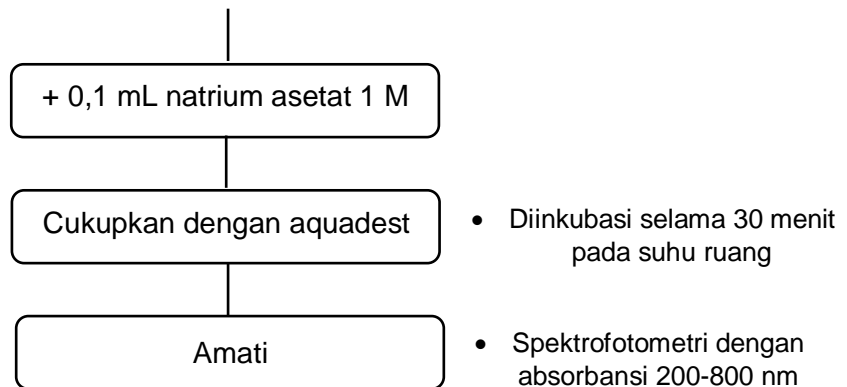
- Pembuatan Kurva Baku Rutin





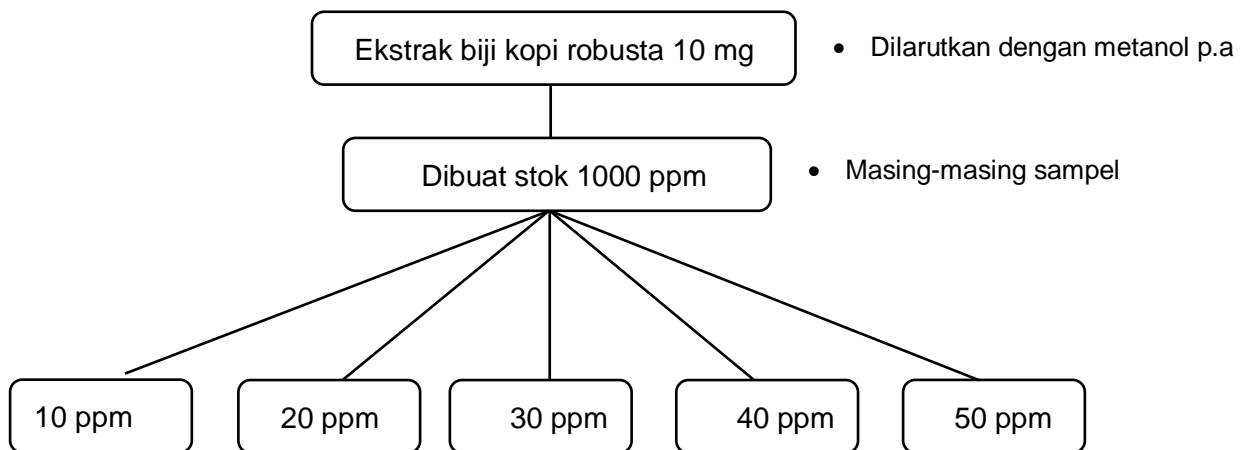
- Pembuatan Larutan Uji



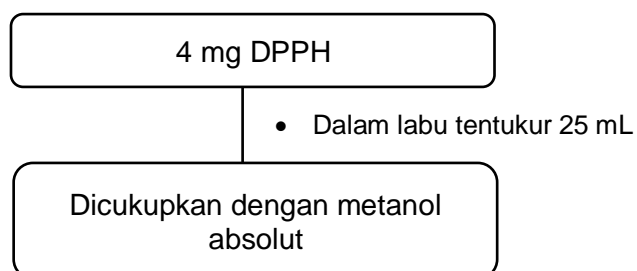


## Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

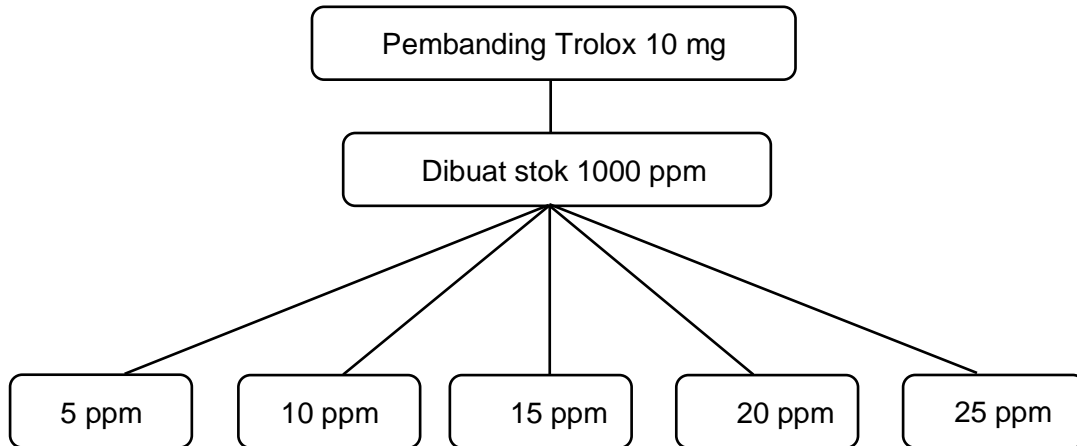
### 1. Pembuatan Larutan Uji Sampel



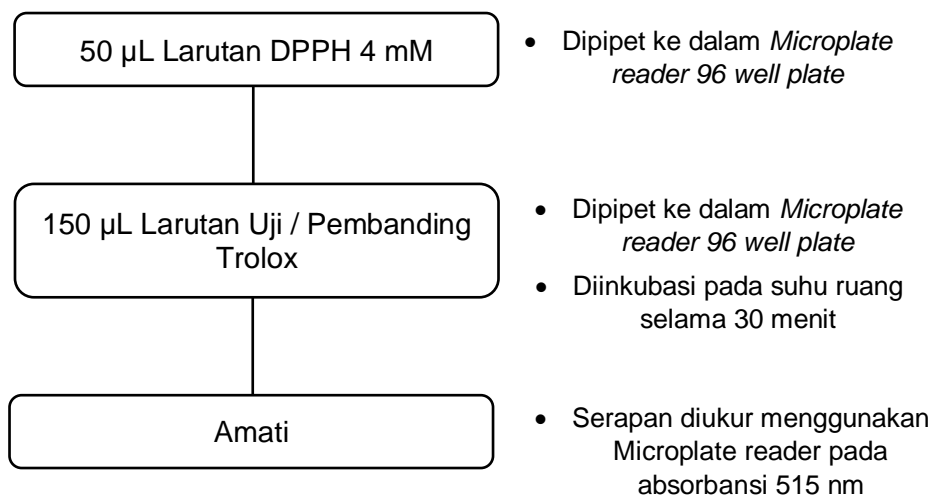
### 2. Pembuatan Larutan DPPH



### 3. Pembuatan Larutan Pembanding Trolox



### 4. Penentuan Aktivitas Antioksidan



## Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



(a)



(b)



(c)



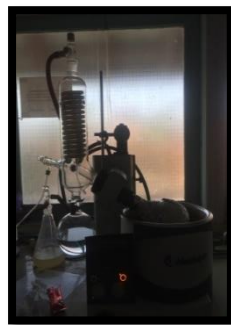
(d)



(e)



(f)



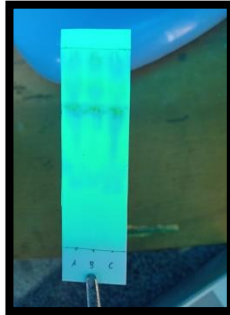
(g)



(h)



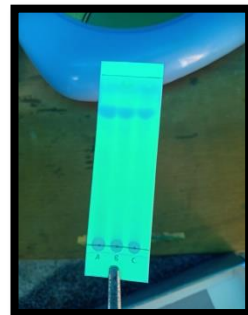
(i)



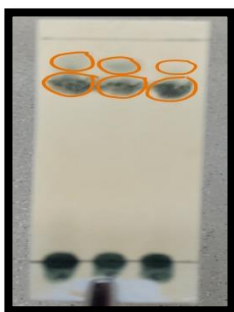
(j)



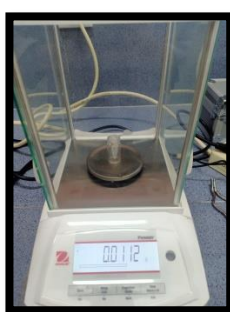
(k)



(l)



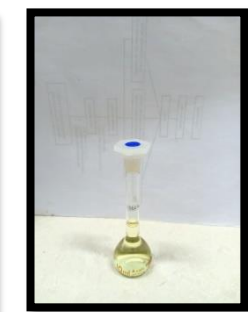
(m)



(n)



(o)



(p)



(q)



(r)



(s)



(t)



(u)



(v)



(w)



(x)

**Keterangan :**

- (a) Sampel biji kopi robusta
- (b) Proses penggilingan sampel biji kopi robusta
- (c) Hasil penggilingan sampel biji kopi robusta
- (d) Proses pengayakan sampel biji kopi robusta
- (e) Proses penimbangan sampel biji kopi robusta
- (f) Proses penyaringan hasil maserasi sampel biji kopi robusta
- (g) Proses penguapan pelarut dengan menggunakan alat rotary evaporator

- (h) Hasil Ekstraksi (Ekstrak kental)
- (i) Proses pemisahan senyawa dengan menggunakan metode KLT
- (j) Hasil uji kualitatif senyawa flavonoid pada UV 254 nm
- (k) Hasil uji kualitatif senyawa flavonoid setelah disemprot  $\text{AlCl}_3$  5%
- (l) Hasil uji kualitatif senyawa fenol pada UV 254 nm
- (m) Hasil uji kualitatif senyawa fenol setelah disemprot  $\text{FeCl}_3$
- (n) Proses penimbangan ekstrak sampel sebesar  $\pm 10$  mg
- (o) Proses pembuatan baku asam galat
- (p) Proses pembuatan baku rutin
- (q) Proses pembuatan pembanding trolox
- (r) Proses pembuatan baku DPPH 4 mM
- (s) Hasil uji kuantitatif senyawa fenol total sampel
- (t) Hasil uji kuantitatif senyawa flavonoid total sampel
- (u) Hasil uji kuantitatif senyawa flavonoid total baku rutin
- (v) Hasil uji kuantitatif senyawa fenol total baku asam galat
- (w) Hasil uji aktifitas antioksidan pembanding Trolox
- (x) Proses maserasi sampel

### Lampiran 3. Perhitungan

#### Perhitungan % Rendemen

Perhitungan rendemen Biji Kopi Robusta

- Ekstrak A (Sampel Kabupaten Sinjai)

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{16.99}{600} \times 100\% \\ &= 2.83 \%\end{aligned}$$

- Ekstrak B (Sampel Kabupaten Bantaeng)

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{21.1}{600} \times 100\% \\ &= 3.51 \%\end{aligned}$$

- Ekstrak C (Sampel Kabupaten Toraja)

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{14.56}{600} \times 100\% \\ &= 2.42 \%\end{aligned}$$



## Perhitungan Nilai Rf

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{Jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{Jarak garis depan dari titik awal}}$$

### 1. Perhitungan Nilai Rf Senyawa Flavonoid

- Rf ekstrak A (Sampel kabupaten Sinjai)

$$\text{Spot 1} = \frac{3.7 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.67 \text{ cm}$$

$$\text{Spot 2} = \frac{4.4 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.8 \text{ cm}$$

- Rf ekstrak B (Sampel Kabupaten Bantaeng)

$$\text{Spot 1} = \frac{3,8 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.69 \text{ cm}$$

$$\text{Spot 2} = \frac{4.4 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.8 \text{ cm}$$

- Rf ekstrak C (Sampel Kabupaten Toraja)

$$\text{Spot 1} = \frac{3.6 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.65 \text{ cm}$$

$$\text{Spot 2} = \frac{4.3 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.78 \text{ cm}$$

### 2. Perhitungan Nilai Rf Senyawa Fenol

- Rf ekstrak A (Sampel kabupaten Sinjai)

$$\text{Spot 1} = \frac{4.2 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.76 \text{ cm}$$

- Rf ekstrak B (Sampel Kabupaten Bantaeng)

$$\text{Spot 1} = \frac{4.2 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.76 \text{ cm}$$

- Rf ekstrak C (Sampel Kabupaten Toraja)

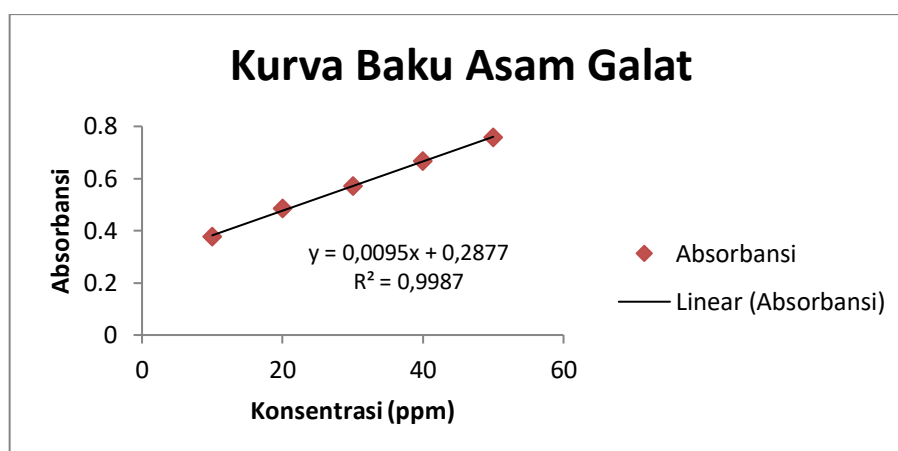
$$\text{Spot 1} = \frac{4.3 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.78 \text{ cm}$$

$$\text{Spot 2} = \frac{4.6 \text{ cm}}{5.5 \text{ cm}} = 0.83 \text{ cm}$$

## Perhitungan Kadar Fenol Total

**Tabel 4. Absorbansi baku asam galat**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
10	0,376
20	0,485
30	0,571
40	0,666
50	0,758



Perhitungan persamaan kurva baku

$$y = 0.2877 + 0.0095x ; a = 0.2877; b = 0.0095; R = 0.9987$$

**Tabel 5. Hasil Penentuan Kadar Fenol Total Ekstrak Biji Kopi Robusta**

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	Nilai X	Fenol Total	Rata-Rata
Sinjai rep 1	8,696	0,768	50,56	2,528	
Sinjai rep 2	8,655	0,766	50,35	2,517	2,526
Sinjai rep 3	8,705	0,769	50,66	2,533	
Bantaeng rep 1	7,145	0,631	36,14	1,807	
Bantaeng rep 2	7,176	0,634	36,45	1,822	1,812
Bantaeng rep 3	7,145	0,631	36,14	1,807	
Toraja rep 1	7,007	0,619	34,87	1,743	
Toraja rep 2	7,042	0,622	35,19	1,76	1,756
Toraja rep 3	7,052	0,623	35,29	1,764	

### Contoh perhitungan sampel (Sinjai rep 1)

$$y = a + bx$$

$$0.768 = 0.2887 + 0.0095X$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0.768-0.2877}{0.0095} \\ &= \frac{0.4803}{0.0095} \\ &= 50.557 \end{aligned}$$

### Contoh Perhitungan Penetapan Kadar Fenol Total (Sinjai rep 1)

$$\frac{x \cdot V}{m} ; x = \text{nilai } x \text{ absorbansi sampel; } v = \text{vol. sampel; } m = \text{bobot sampel}$$

$$\text{Bobot sampel} = 0.01 \text{ g}$$

$$\text{Konsentrasi} = 0.01 \text{ g} / 10 \text{ mL} = 1000 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

Absorbansi sampel

$$\begin{aligned} x &= \frac{0.768-0.2877}{0.0095} \\ &= \frac{0.4803}{0.0095} \\ &= 50.557 \text{ } \mu\text{g/mL} = 0,05056 \text{ mg/mL} \end{aligned}$$

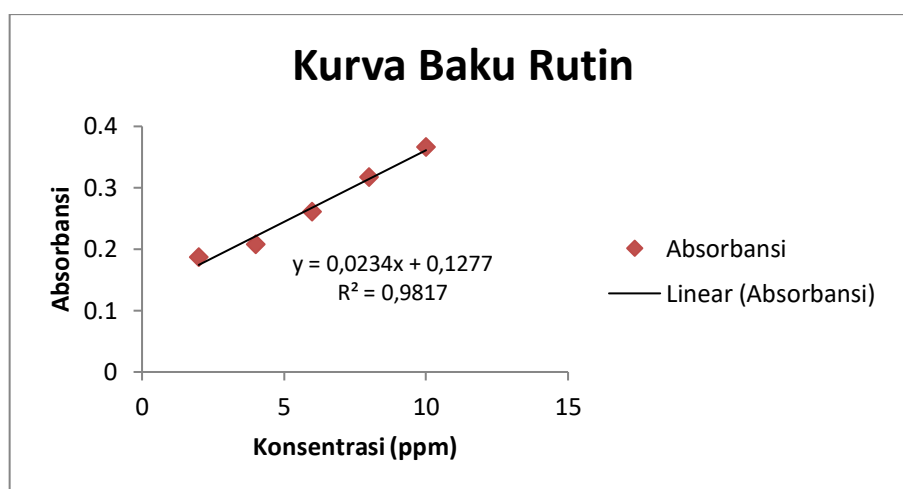
### Kandungan Fenolik Total

$$\begin{aligned} &= 0.05056 \text{ mg/mL} \times \frac{0.5 \text{ mL}}{0.01 \text{ g}} \\ &= 2.528 \text{ mg/g ekstrak} \end{aligned}$$

## Perhitungan Kadar Flavonoid Total

**Tabel 6. Absorbansi baku rutin**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0,187
4	0,208
6	0,261
8	0,317
10	0,366



Perhitungan persamaan kurva baku

$$y = 0.1277 + 0.0234x ; a = 0.1277; b = 0.0234; R = 0.9817$$

**Tabel 7. Hasil Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Kopi Robusta**

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	Nilai X	Flavonoid Total	Rata-Rata
Sinjai rep 1	5,116	0,193	2,79	0,139	0,138
Sinjai rep 2	5,083	0,191	2,705	0,135	
Sinjai rep 3	5,116	0,193	2,79	0,139	
Bantaeng rep 1	7,882	0,299	7,32	0,366	0,363
Bantaeng rep 2	7,943	0,301	7,406	0,37	
Bantaeng rep 3	7,732	0,293	7,064	0,353	
Toraja rep 1	7,853	0,296	7,192	0,359	0,358
Toraja rep 2	7,732	0,293	7,064	0,353	
Toraja rep 3	7,865	0,297	7,235	0,362	

### Contoh perhitungan sampel (Sinjai rep 1)

$$y = a + bx$$

$$0.193 = 0.1277 + 0.0234X$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0.193-0.1277}{0.0234} \\ &= \frac{0.3207}{0.0234} \\ &= 2.79 \end{aligned}$$

### Contoh Perhitungan Penetapan Kadar Fenol Total (Sinjai rep 1)

$$\frac{x \cdot V}{m} ; x = \text{nilai } x \text{ absorbansi sampel; } v = \text{vol. sampel; } m = \text{bobot sampel}$$

$$\text{Bobot sampel} = 0.01 \text{ g}$$

$$\text{Konsentrasi} = 0.01 \text{ g} / 10 \text{ mL} = 1000 \text{ } \mu\text{g/mL}$$

Absorbansi sampel

$$\begin{aligned} x &= \frac{0.193-0.1277}{0.0234} \\ &= \frac{0.3207}{0.0234} \\ &= 2.79 \text{ } \mu\text{g/mL} = 0,00279 \text{ mg/mL} \end{aligned}$$

### Kandungan Fenolik Total

$$\begin{aligned} &= 0.00297 \text{ mg/mL} \times \frac{0.5 \text{ mL}}{0.01 \text{ g}} \\ &= 0.139 \text{ mg/g ekstrak} \end{aligned}$$

## Perhitungan Data Aktivitas Penghambatan Radikal Bebas

### a. Persentase Inhibisi Radikal Bebas Baku Trolox

$$\% \text{ Redaman} = \frac{(\text{rata-rata serapan blanko}) - (\text{rata-rata serapan sampel})}{(\text{rata-rata serapan blanko})} \times 100\%$$

$$\text{Konsentrasi 5 bpj} = \frac{0.888 - 0.716}{0.888} \times 100\% = 19.37\%$$

$$\text{Konsentrasi 10 bpj} = \frac{0.888 - 0.511}{0.888} \times 100\% = 42.45\%$$

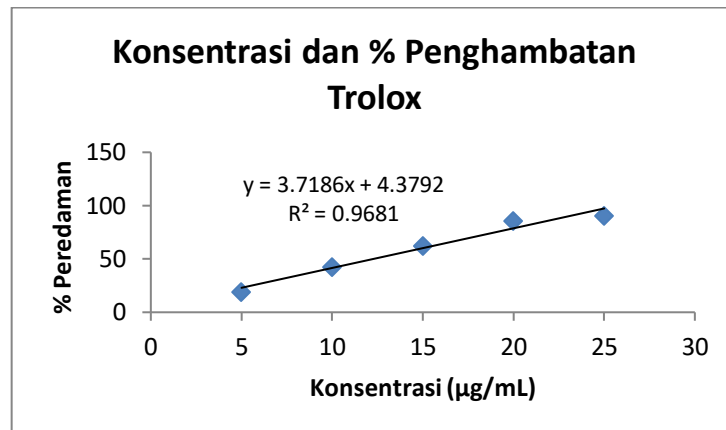
$$\text{Konsentrasi 15 bpj} = \frac{0.888 - 0.333}{0.888} \times 100\% = 62.5\%$$

$$\text{Konsentrasi 20 bpj} = \frac{0.888 - 0.126}{0.888} \times 100\% = 85.81\%$$

$$\text{Konsentrasi 25 bpj} = \frac{0.888 - 0.083}{0.888} \times 100\% = 90.65\%$$

**Tabel 8. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan Baku Trolox**

No	Zat Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi	% Peredaman		
1	Blanko		0,884				
	DPPH	Blanko	0,892	0,888			
			0,89				
2	Baku Trolox	5	0,728	0,716	19,37%		
			0,708				
					0,712		
		10	0,516	0,511	42,45%		
			0,515				
					0,503		
15			0,34	0,333	62,50%		
			0,335				
			0,324				
20			0,109	0,126	85,81%		
			0,147				
			0,121				
25			0,075	0,083	90,65%		
			0,092				
			0,089				



Gambar 11. Hubungan antara konsentrasi dan % penghambatan dari Trolox

Perhitungan persamaan kurva baku

$$Y = 3.7186x + 4.3792; a = 4.3792; b = 3.7186; R = 0.9681$$

Perhitungan  $IC_{50}$

$$Y = a + bx \rightarrow X = \frac{y-a}{b}$$

$$50 = 3.7186x + 4.3792$$

$$X = \frac{50 - 4.3792}{3.7186}$$

$$= \frac{45.6208}{3.7186}$$

$$= 12.27 \mu\text{g/mL (Antioksidan sangat kuat).}$$

#### b. Persentase Inhibisi Radikal Bebas Sampel Kabupaten Sinjai

$$\% \text{ Redaman} = \frac{(\text{rata-rata serapan blanko}) - (\text{rata-rata serapan sampel})}{(\text{rata-rata serapan blanko})} \times 100\%$$

$$\text{Konsentrasi 10 bpj} = \frac{0.888 - 0.725}{0.888} \times 100\% = 18.35 \%$$

$$\text{Konsentrasi 20 bpj} = \frac{0.888 - 0.619}{0.888} \times 100\% = 30.29 \%$$

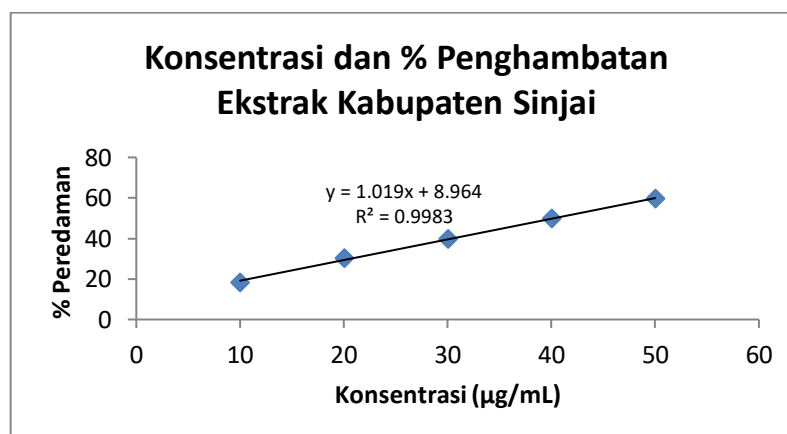
$$\text{Konsentrasi 30 bpj} = \frac{0.888 - 0.536}{0.888} \times 100\% = 39.64 \%$$

$$\text{Konsentrasi 40 bpj} = \frac{0.888 - 0.445}{0.888} \times 100\% = 49.89 \%$$

$$\text{Konsentrasi 50 bpj} = \frac{0.888 - 0.36}{0.888} \times 100\% = 59.5 \%$$

**Tabel 9. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak Kabupaten Sinjai**

No	Zat Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi	% Peredaman
1	Blanko DPPH	Blanko	0,884	0,888	
			0,892		
			0,89		
2	Ekstrak Sinjai	10	0,713	0,725	18,35
			0,733		
			0,73		
		20	0,62	0,619	30,29
			0,608		
			0,629		
		30	0,514	0,536	39,64
			0,544		
			0,551		
		40	0,447	0,445	49,89
			0,461		
			0,427		
50	0,362	0,36	59,5		
	0,377				
	0,342				

**Gambar 12. Hubungan antara konsentrasi dan % penghambatan ekstrak dari Kabupaten Sinjai**

Perhitungan persamaan kurva baku

$$Y = 1.019x + 8.964; a = 8.964; b = 1.019; R = 0.9983$$



Perhitungan IC<sub>50</sub>

$$Y = a + bx \rightarrow X = \frac{y-a}{b}$$

$$50 = 1.019x + 8.964$$

$$X = \frac{50 - 8.964}{1.019}$$

$$= \frac{41.036}{1.019}$$

= 40.27 µg/mL (Antioksidan sangat kuat).

### c. Persentase Inhibisi Radikal Bebas Sampel Kabupaten Bantaeng

$$\% \text{ Redaman} = \frac{(\text{rata-rata serapan blanko}) - (\text{rata-rata serapan sampel})}{(\text{rata-rata serapan blanko})} \times 100\%$$

$$\text{Konsentrasi 10 bpj} = \frac{0.888 - 0.611}{0.888} \times 100\% = 31.19 \%$$

$$\text{Konsentrasi 20 bpj} = \frac{0.888 - 0.472}{0.888} \times 100\% = 46.85 \%$$

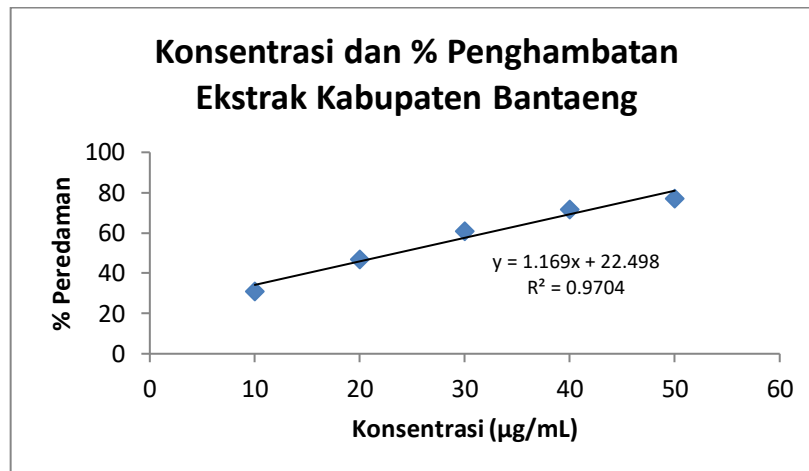
$$\text{Konsentrasi 30 bpj} = \frac{0.888 - 0.348}{0.888} \times 100\% = 60.81 \%$$

$$\text{Konsentrasi 40 bpj} = \frac{0.888 - 0.25}{0.888} \times 100\% = 71.85 \%$$

$$\text{Konsentrasi 50 bpj} = \frac{0.888 - 0.203}{0.888} \times 100\% = 77.14 \%$$

**Tabel 10. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak Kabupaten Bantaeng**

No	Zat Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi	% Peredaman
1	Blanko		0,884		
	DPPH	Blanko	0,892	0,888	
2	Ekstrak Bantaeng	10	0,602 0,631	0,611	31,19
		20	0,486 0,457	0,472	46,85
		30	0,369 0,337	0,348	60,81
		40	0,25 0,249	0,25	71,85
		50	0,207 0,185	0,203	77,14
				0,217	



Gambar 13. Hubungan antara konsentrasi dan % penghambatan ekstrak dari Kabupaten Bantaeng

Perhitungan persamaan kurva baku

$$Y = 1.169x + 22.498; a = 22.498; b = 1.169; R = 0.9704$$

Perhitungan  $IC_{50}$

$$Y = a + bx \rightarrow X = \frac{y-a}{b}$$

$$50 = 1.169x + 22.498$$

$$X = \frac{50 - 22.498}{1.169}$$

$$= \frac{27.502}{1.169}$$

$$= 23.53 \mu\text{g/mL (Antioksidan sangat kuat).}$$

#### d. Persentase Inhibisi Radikal Bebas Sampel Kabupaten Toraja

$$\% \text{ Redaman} = \frac{(\text{rata-rata serapan blanko}) - (\text{rata-rata serapan sampel})}{(\text{rata-rata serapan blanko})} \times 100\%$$

$$\text{Konsentrasi 10 bpj} = \frac{0.888 - 0.686}{0.888} \times 100\% = 22.75 \%$$

$$\text{Konsentrasi 20 bpj} = \frac{0.888 - 0.519}{0.888} \times 100\% = 41.55 \%$$

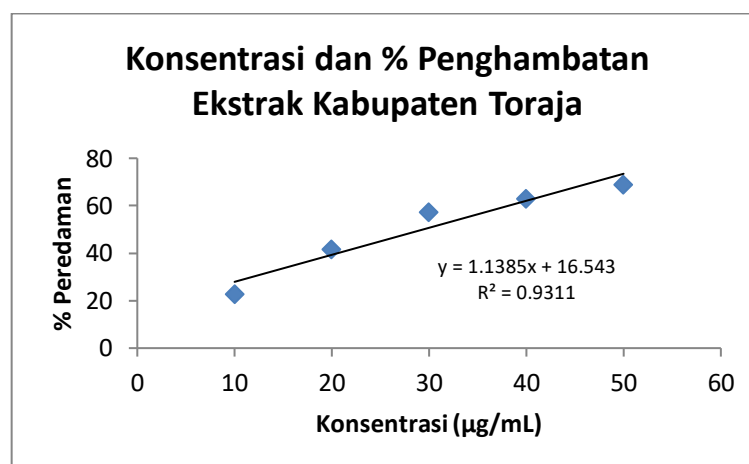
$$\text{Konsentrasi 30 bpj} = \frac{0.888 - 0.379}{0.888} \times 100\% = 57.32 \%$$

$$\text{Konsentrasi 40 bpj} = \frac{0.888 - 0.33}{0.888} \times 100\% = 62.84 \%$$

$$\text{Konsentrasi 50 bpj} = \frac{0.888 - 0.275}{0.888} \times 100\% = 69.03 \%$$

**Tabel 11. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak Kabupaten Toraja**

No	Zat Uji	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi	% Peredaman
1	Blanko DPPH	Blanko	0,884	0,888	
			0,892		
			0,89		
2	Ekstrak Toraja	10	0,664	0,686	22,75
			0,693		
			0,7		
		20	0,505	0,519	41,55
			0,502		
			0,549		
		30	0,37	0,379	57,32
			0,375		
			0,391		
		40	0,3	0,33	62,84
			0,33		
			0,36		
50	0,228	0,275	69,03		
	0,236				
	0,361				

**Gambar 14. Hubungan antara konsentrasi dan % penghambatan ekstrak dari Kabupaten Toraja**

Perhitungan persamaan kurva baku

$$Y = 1.1385x + 16.543; a = 16.543; b = 1.1385; R = 0.9311$$

Perhitungan IC<sub>50</sub>

$$Y = a + bx \rightarrow X = \frac{y-a}{b}$$

$$50 = 1.1385x + 16.543$$

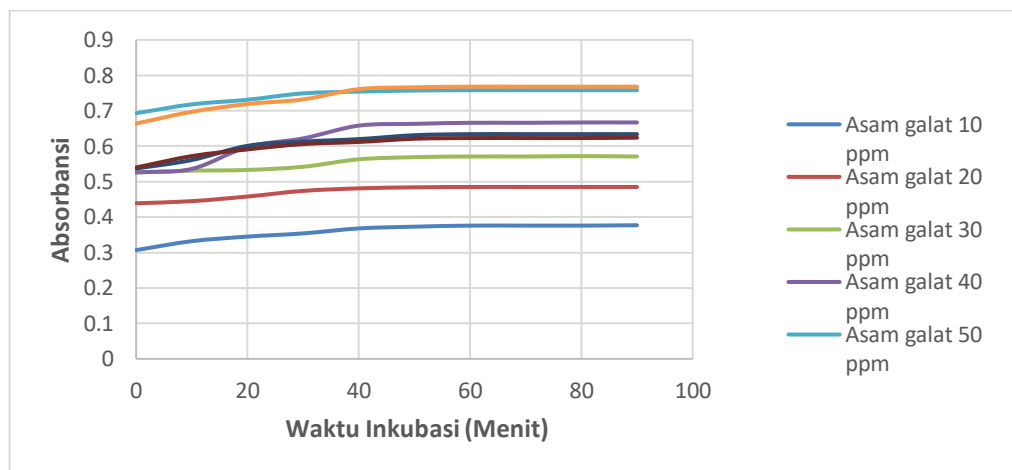
$$X = \frac{50 - 16.543}{1.1385}$$

$$= \frac{33.457}{1.1385}$$

$$= 29.39 \mu\text{g/mL (Antioksidan sangat kuat).}$$

## Hasil Optimasi Waktu Inkubasi

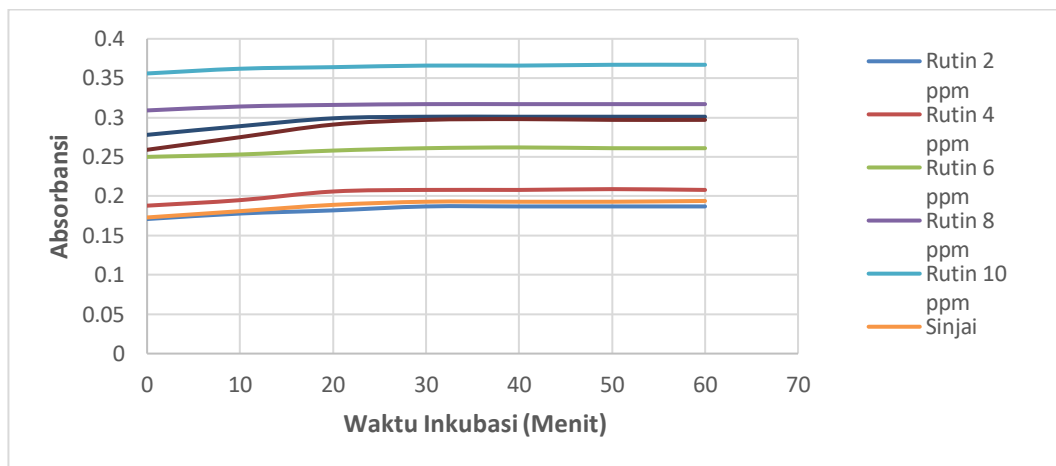
### 1. Waktu Inkubasi Senyawa Fenol



Tabel 12. Waktu inkubasi dan besar absorbansi senyawa fenol

Waktu (menit)	Absorbansi							
	Baku Asam Galat					Ekstrak biji kopi robusta		
	10 ppm	20 ppm	30 ppm	40 ppm	50 ppm	Sinjai	Bantaeng	Toraja
0	0,307	0,439	0,526	0,526	0,693	0,664	0,537	0,54
10	0,332	0,445	0,531	0,536	0,718	0,697	0,561	0,572
20	0,345	0,458	0,533	0,598	0,731	0,719	0,601	0,591
30	0,354	0,474	0,542	0,622	0,749	0,732	0,613	0,606
40	0,368	0,481	0,563	0,658	0,754	0,761	0,62	0,612
50	0,373	0,484	0,569	0,663	0,757	0,766	0,631	0,621
60	0,376	0,485	0,571	0,666	0,758	0,768	0,634	0,623
70	0,376	0,485	0,571	0,666	0,758	0,768	0,634	0,623
80	0,376	0,485	0,572	0,667	0,758	0,768	0,634	0,623
90	0,377	0,485	0,571	0,667	0,758	0,768	0,634	0,624

## 2. Waktu Inkubasi Senyawa Flavonoid



Tabel 13. Waktu inkubasi dan besar absorbansi senyawa flavonoid

Waktu (menit)	Absorbansi							
	Baku Rutin					Ekstrak Sampel		
	2 ppm	4 ppm	6 ppm	8 ppm	10 ppm	Sinjai	Bantaeng	Toraja
0	0,171	0,188	0,25	0,309	0,356	0,173	0,278	0,259
10	0,178	0,195	0,253	0,314	0,362	0,181	0,289	0,275
20	0,182	0,206	0,258	0,316	0,364	0,189	0,299	0,291
30	0,187	0,208	0,261	0,317	0,366	0,193	0,301	0,297
40	0,187	0,208	0,262	0,317	0,366	0,193	0,301	0,298
50	0,187	0,209	0,261	0,317	0,367	0,193	0,301	0,297
60	0,187	0,208	0,261	0,317	0,367	0,194	0,301	0,297