

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, R., 2011, *Identifikasi dan Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisik dari Madu Asli dengan Madu yang Dijual di Pasaran Medan*, Skripsi, Departemen Kimia, FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Anklam, E., 1998, A Review of the Analytical Methods to Determine the Geographical and Botanical Origin of Honey, *Food Chem*, 63; 549-562.
- Anonim, 2006, Antioksidan Makanan Terbaik, Oktober 14, (<http://www.lampungspot.com/cetak/berita.php>) 2 Oktober 2011.
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R. dan Gallman, P., 2008, Honey for Nutrient and Health: a Review, *American Journal of the College of Nutrition*, 27: 677-689.
- Cahyati, I. dan Miladiyah, I., 2014, Kandungan Komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Madu dari Beberapa Daerah di Jawa dan Sumatera, *MGMI*, 6(1): 11-24.
- Chua, L.S. dan Adnan, N.A, 2014, Biochemical and Nutritional Components of Selected Honey Samples, *Acta Scientiarum Polonorum* 13(2): 169-179.
- Cuppert, S., M, Schrepf dan C, Hall., 1954, Natural Antioxidant – Are They Reality, *Foreidoon Shahidi : Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOC Press, Illinois.
- Davis, G.K. dan Mertz, W., 1987, Trace Elements in Human and Animal Nutrition, *Academic Press*, 301-364.
- Dephour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S. dan Mohammad, N.S., 2009, Anioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafeotida and Its Essential Oil Composition, *Grass Aceties*, 60(4): 405-412.
- Ferreira, I.C.F.R., Aires, E., Barreira, J.C.M. dan Estevinho, L.M., 2009, Antioxidant of Portuguese Honey Sample: Different Contributions of The Entire Honey and Phenolic Extract, *Food Chemistry*, 93: 857-863.
- Frindryani, L.F., 2016, *Isolasi d Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa dalam Ekstrak Etanol Temu Kunci (Boesenbergia pandurata) dengan Metode DPPH*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.



N dan Engeseth, N.J., 2002, Antioxidant Capacity of Honeys from various Floral Sources based on Determination of Oxygen Radical Absorbance Capacity and Inhibition of in vitro Lipoprotein Oxidant in

Human Serum Samples, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **50**(10): 3050-3055.

Hadiseosilo, S., 2001, Review: Keanekaragaman Spesies Lebah Madu Asli Indonesia, *Biodiversitas*, **2**(1): 123-128.

Halliwell, B. dan Gutteridge, J.M.C., 1999, *Free radical in Biology and Medicine*, 3rd, Oxford.

Harbone, J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, Edisi kedua, ITB, Bandung.

Hernani dan Rahardjo, M., 2005, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, Penebar Swadaya, Depok.

Hess, D., 1975, *Plant Physiology, Molecular, Biochemical and Physiological Fundamentals of Metabolism and Development*, Toppan Company, Singapura.

Idris, N.A., 2017, *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Sarang Lebah dan Madu Hutan daru Luwu Utara dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin, Makassar.

Istiqomah, 2013, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Soxhletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K. dan Taniguchi, H., 2002, Antioxidants Properties of Ferulic Acid and Its Related Compound, *Journal Agricultural Food Chemistry*, **50**: 2161-2168.

Langseth, L., 2000, *Antioxidant and Their Effect on Health*, di dalam : Schmild, M. K., dan Labuza, T. P., *Essentials of Fungtional Foods*, Aspen Publisher Inc. Gaethersburg, Maryland.

Lenny, S., 2006, *Senyawa Flavonoid, Feni Propanoida dan Alkaloida* (Online), (<http://library.usu.ac.id/download/fmipa/06003489.pdf>, diakses 30 November 2018).

Maa, T.C., 1953, An Inquiry inti the Systematics of the Tribus Apidini or Honeybees (Hymenoptera), *Treubia*, **21**: 525-640.

Murawski, M., Skrzycki, M., Podsiad, M. dan Czczot, H., 2011, Evaluation of Antioxidant Potential of Flavonoids: An in Vitro Study, *Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*, **68**(4): 611-615.



- Makawi, S.Z.A., Gadkariem, E.A. dan Ayoub, S.M.H., 2009, Determination of Antioksidan Flavonoid in Sudanese Honey Samples by Solid Phase Extraction and Hgh Performance Liquid Chromatography, *E-Journal of Chemistry*, **6**: 429-437.
- Maria, P., Roxana, A dan Simona, V., 1918, *Study Concerning Microbiological and Physical-Chemical Characteristics of Transylvania Honey*, 1-13.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. dan Suyono., 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol, *Biofarmasi*, **3**(1):26-31.
- Mato, I., Huidobro, J.F., Lozano, J.S. dan Sancho, M.T., 2003, Significance of Non-aromatic Organic Acid in Honey, *J.Food Prot*, **66**(12): 2371-2376.
- Molyneux, P., 2004, The use of thr Stable Free Radical Dyphenylpicrylhydrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Journal Science and Technology*, **26**: 211-219.
- Mulu, A., Tessema, B. dan Derby, F., 2004, In vitro Assesment of The Antimicrobial Potential of Honey on Common Human Pathogens, *Ethiop.J. Health Dev*, **18** (2).
- Muslim, T., 2014, Sebaran dan Karakteristik Persarangan Apis dorsata Binghami, *Prosiding Seminar KSDA* : 67-78.
- Olaitan, P.B., Adeleke, O.E. and Ola, I.O., 2007, Honey: A reservoir for microorganisms and an inhibitory agent for microbes, *African Health Sci*, **7**(3): 159–165.
- Parwata, O.A., Ratnayani, K. dan Listya, A., 2010, Aktivitas Antiradikal Bebas serta Kadar Beta Karoten pada Madu Randu (*Ceiba pentandra*) dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata* L.), *Jurnal Kimia*, **4**(1): 56-42.
- Prakash, A., 2001, Antioxidant Activity, *Medallion Laboratories : Analytical Progres*, **19**(2): 1-4.
- Prashant, T., Bimlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K. dan Harleen, K., 2011, Phytochemical Screening and Extraction : A Review, *International Pharmaceutica Scientia*, **2**(1): 100-106.
- Purwati, R., 2009, Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Buah Carica Papaya L. dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik serta Flavonoid totalnya, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.



- Ratnayani, K., Dwi Adhi, N.M.A dan Gitadewi, I.G.A.M.A.S., 2012, Penentuan Kadar Glukosa dan Fruktosa pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, *Jurnal Kimia*, **2**(2): 77-86.
- Redha, A., 2010, *Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidan dan Perannya dalam Sistem Biologis*, (Online), (<http://mobile.repository.polnep.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/144/13-Abdi.pdf?sequence=1>), diakses 1 Desember 2018).
- Rohdiana, D., 2001, Aktivitas Daya Tangkap Radikal Polifenol dalam Daun Teh, *Jurnal Indonesia*, **12**(1): 53-58.
- Ruttner, F., 1988, *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- Sakagami, F.S., Matsumura, T. dan Ito, K., 1980, Apis Laboriosa in Himalaya, the Little Known World Largest Honeybee (Hymenoptera, Apidae), *Insect Matsumurana*, **19**: 47-77.
- Salamah, N. dan Widayari, E., 2015, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria (L) Steud*) dengan Metode Penangkalan Radikal 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil, *Pharmaciana*, **5**(1): 25-34.
- Sarwono, B., 2001, *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*, Cetakan Pertama, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Setyowati, W.A., Ariani, S.R.D., Mulyani, B. dan Rahmawati, C.P., 2014, *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk*, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia di Surakarta Angkatan VI, Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS, Surakarta, 21 Juni.
- Sibuea, P., 2003, *Antioksidan Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini*, Sinar Harapan, Yogyakarta
- Sihombing, D., 1997, *Ilmu Ternak Lebah Madu*, Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Simon, H.U., Yehia, A.H. dan Schaffer, F.L., 2000, Role of Reactive Oxygen Species (ROS) in Apoptosis Induction, *Apoptosis Journal*, **5**(5): 415-418.
- Soleha, R.M., 2015, *Pengaruh Suhu Pemanasan dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Madu asal Desa Terasa berdasarkan Kandungan 5-Hidroksimetil) Furan-2-Karbaldehida(HMF)*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.



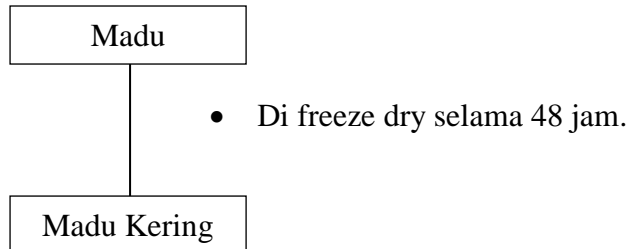
- Sumarlin, L.O., Muawanah, A. dan Masitoh, P.W., 2014, Aktivitas Antikanker dan Antioksidan Madu di Pasaran Lokal Indonesia, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, **19**(3): 136.
- Suranto, A., 2007, *Terapi Madu*, Penebar Plus, Jakarta.
- Suryani, N.C., Permana, D.G. dan Jambe, A.A.G.N.A., 2016, *Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (Pometia pinnata)*, (Online), (https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/8717ce9f43ee82bd10e8dfee6a8770c1.pdf, diakses 1 Desember 2018).
- Trevor, R., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Kosasih, Padmawinata, Edisi 6, ITB, Bandung.
- Ulfah, S., 2015, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil, Skripsi diterbitkan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Umarani, S., Eswaran, V.U., Keerthika, E., Mathumitha, K., Elakiyya, S. dan Bhargava, H.R., 2015, A Relative Study on the Chemical Composition Among the Pure and Branded Honey Types Collected from Diverse Sources of Tamilnadu India, *World Applied Science Journal*, **33**(3): 401-408
- Vulic, J., Brunet, J., Cetkovic, G., Djilas, S. dan Saponjac, T., 2015, Antioxidant and Sensorial Properties of Polyfloral Honey with Dried Apricots after One Year of Storage, *Journal of Chemistry*, **2015**: 7
- White, J.W., 1978, Honey, *J. Apicultural Sci*, **17**; 234-238.
- Widyaningsih, W., 2010, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura procumbens*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrilhidrazil), *Prosiding Seminar Nasional Kosmetika Alami, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta*.
- Winarsi, H., 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Yuhernita dan Juniarti., 2011, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan, *MARAKA SAINS*, **15**(1): 48-52.



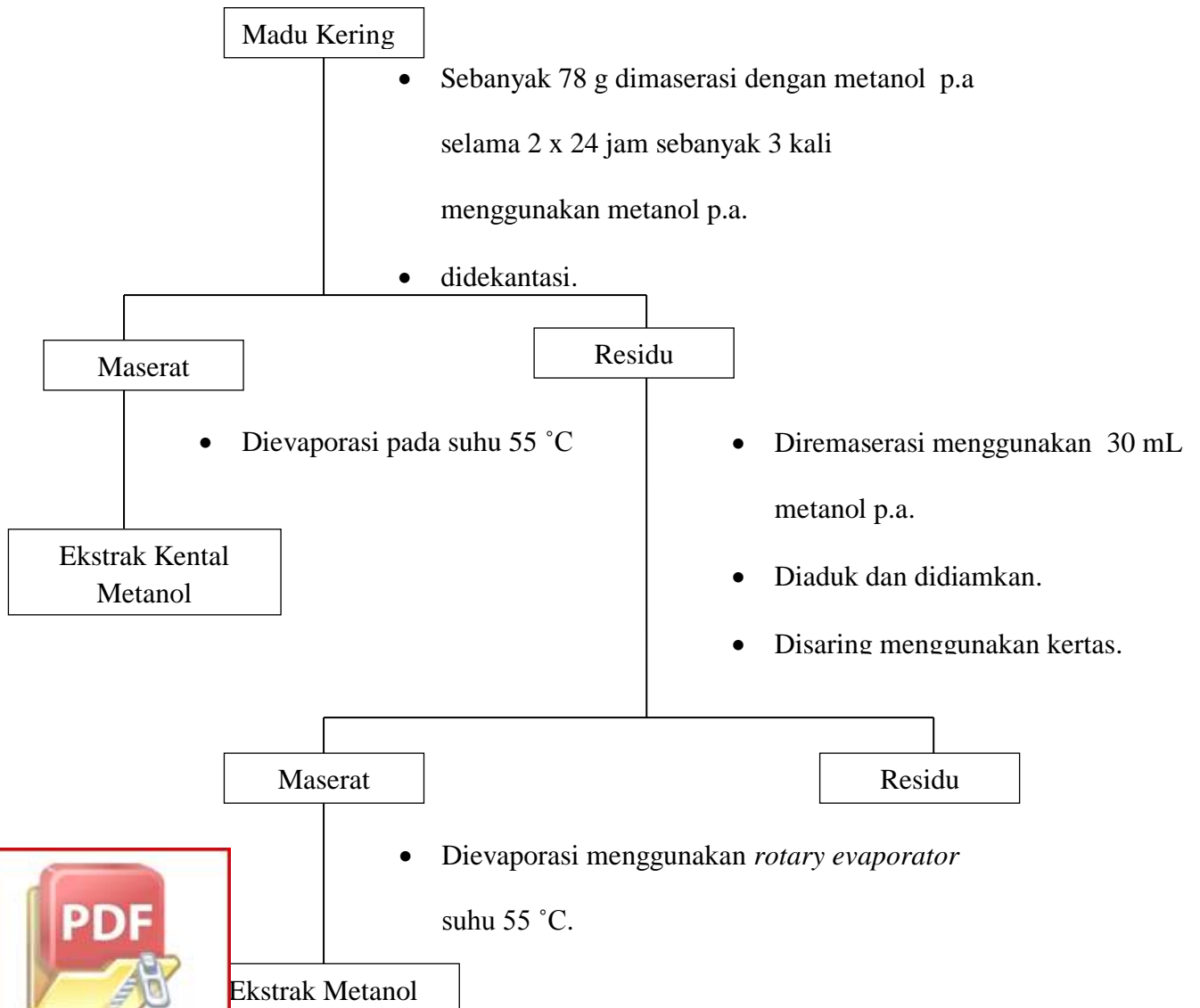
Lampiran 1. Skema Prosedur Kerja

A. Preparasi dan Ekstraksi

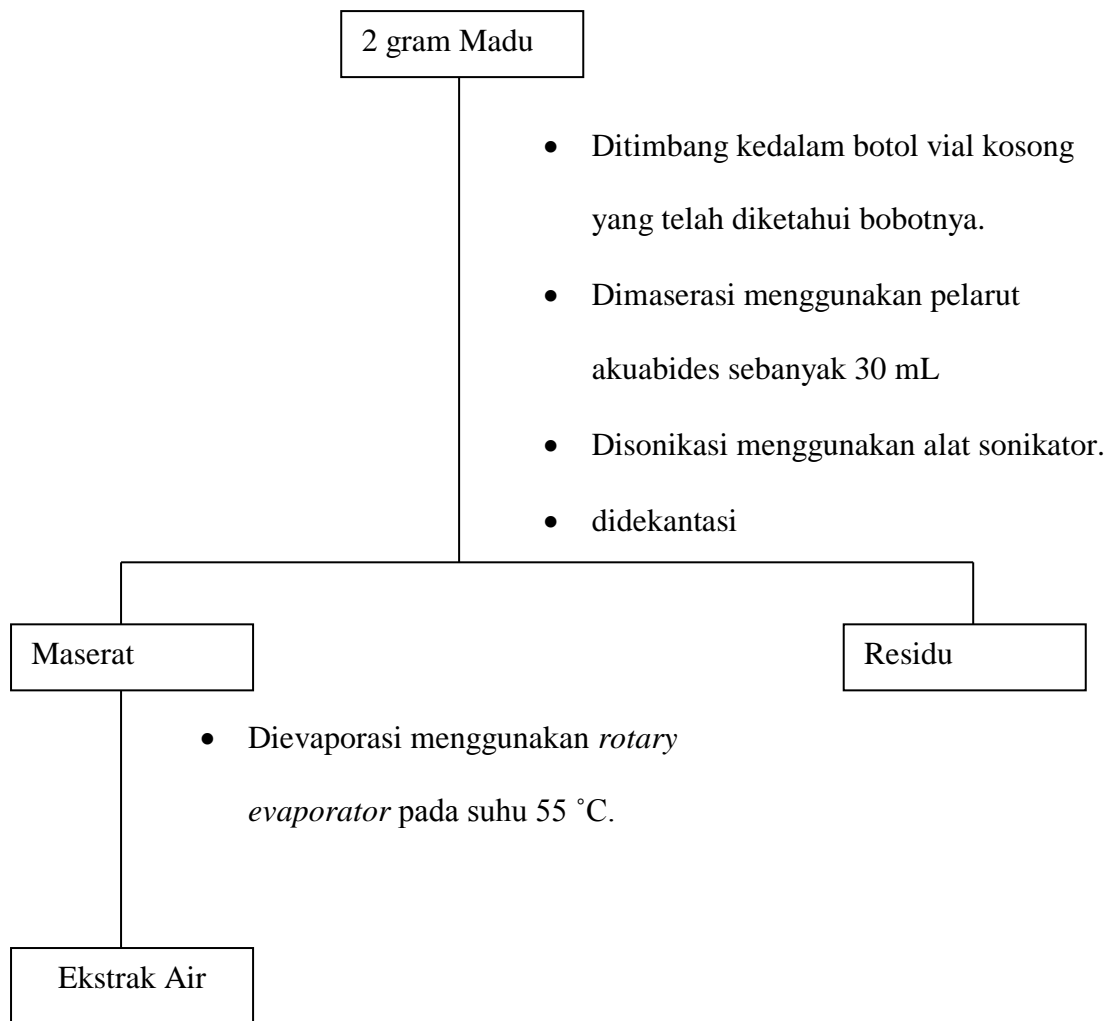
1. Pengolahan Sampel



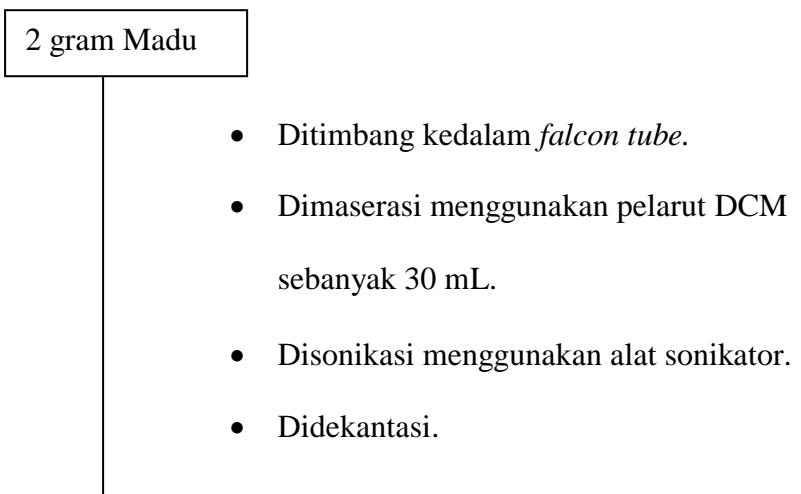
2. Ekstraksi Madu dengan pelarut Metanol

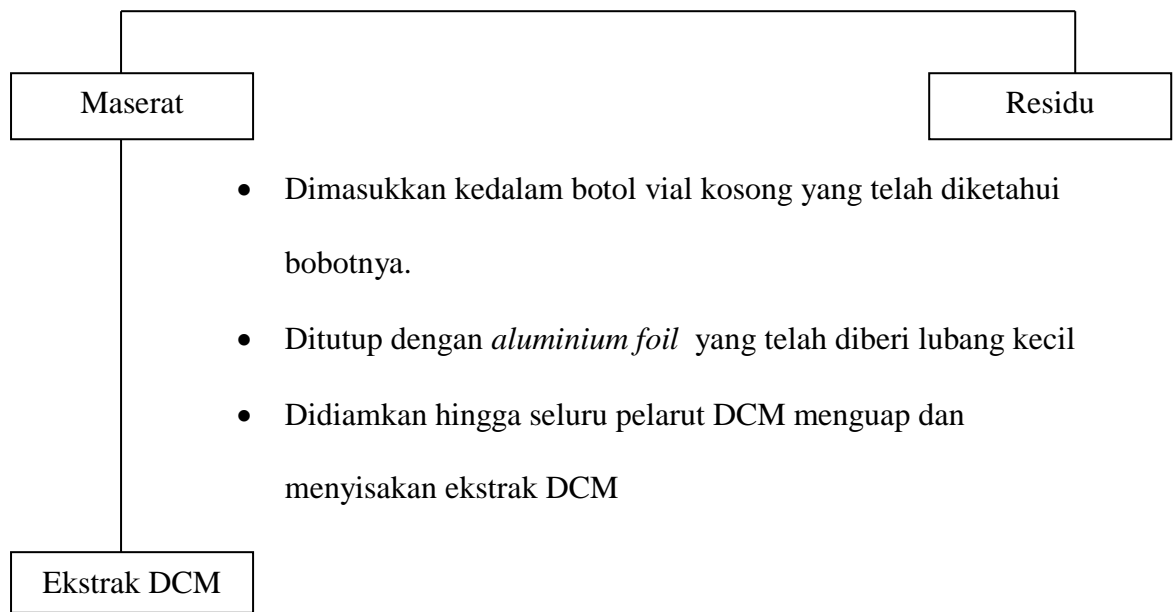


3. Ekstraksi Madu dengan Pelarut Air

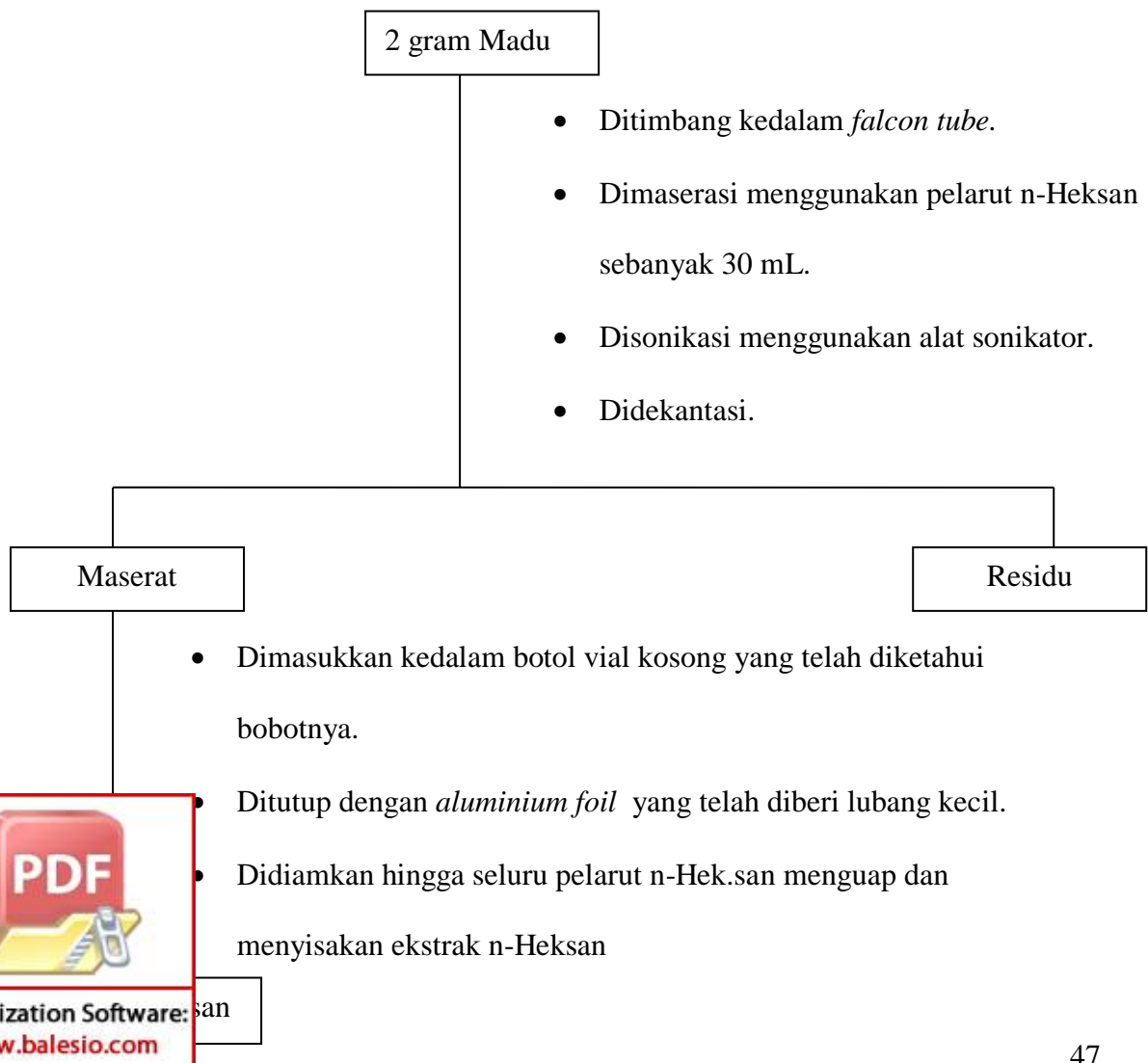


4. Ekstraksi Madu dengan Pelarut DCM



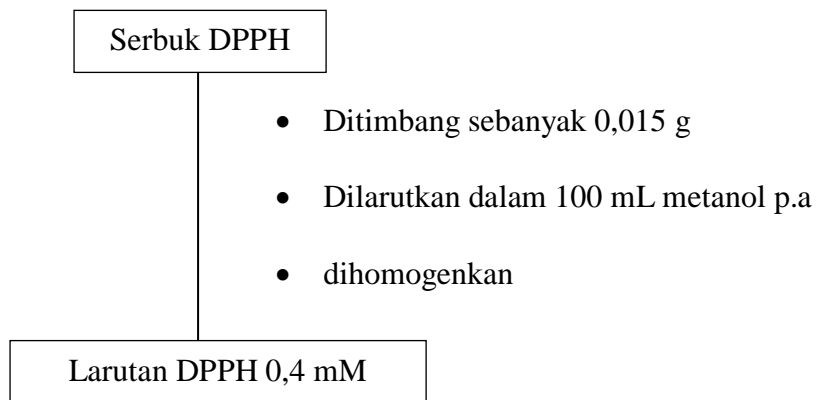


5. Ekstraksi Madu dengan Pelarut n-Heksan

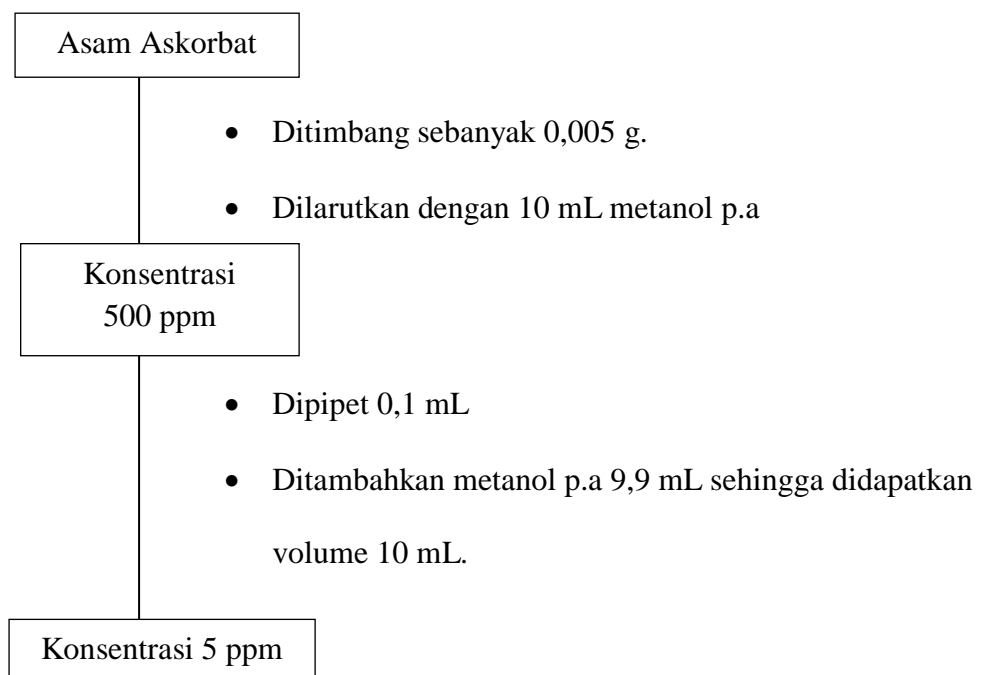


B. Uji Bioaktivitas

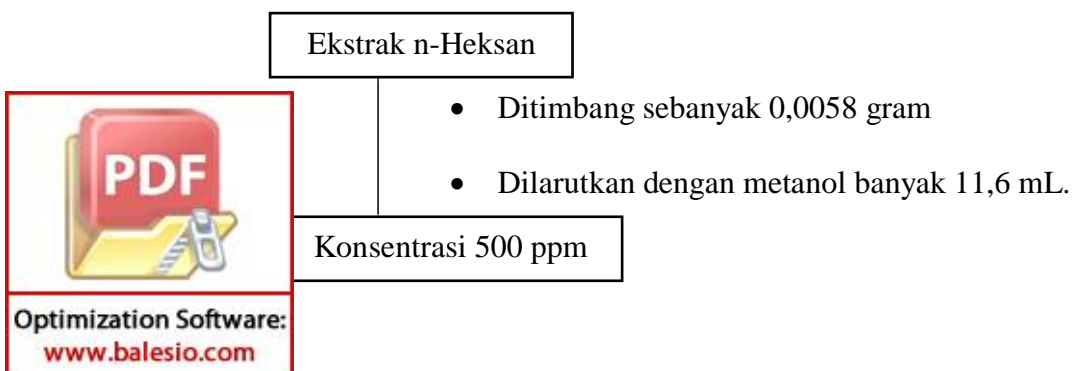
1. Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM



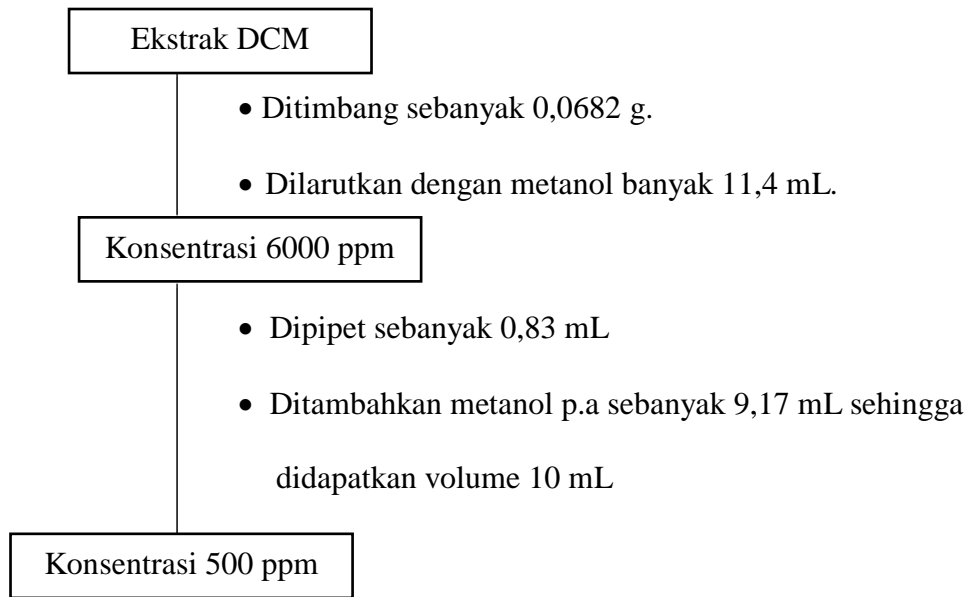
2. Pembuatan Larutan Induk Asam Askorbat 500 ppm



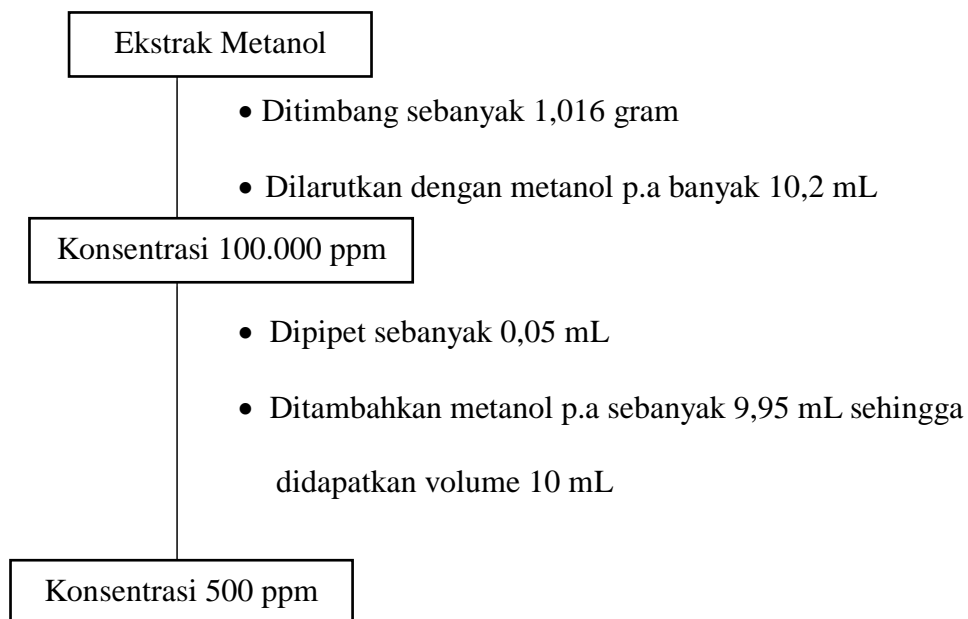
3. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak n-Heksan 500 ppm



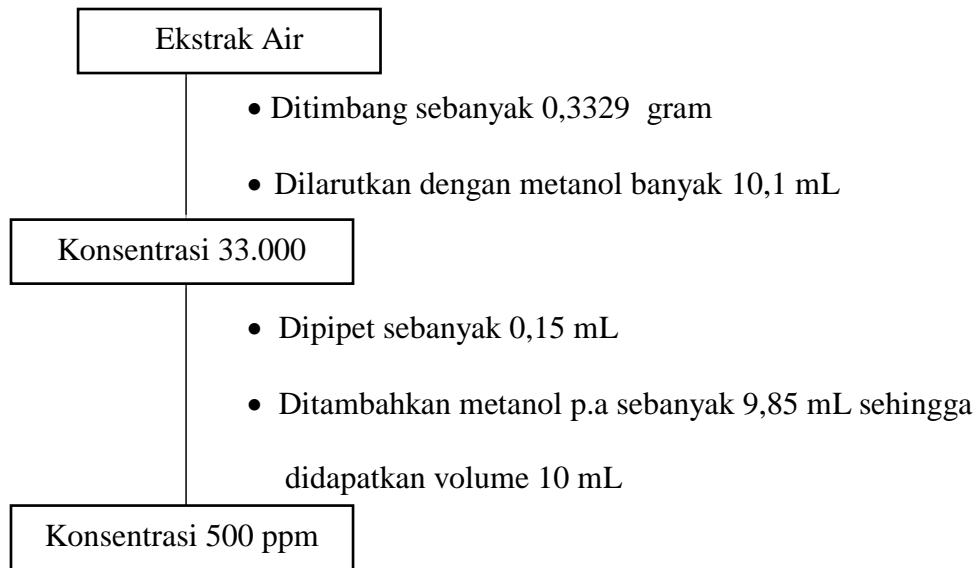
4. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak DCM 500 ppm



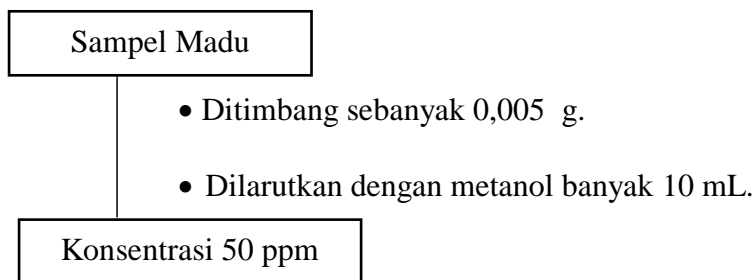
5. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Metanol 500 ppm



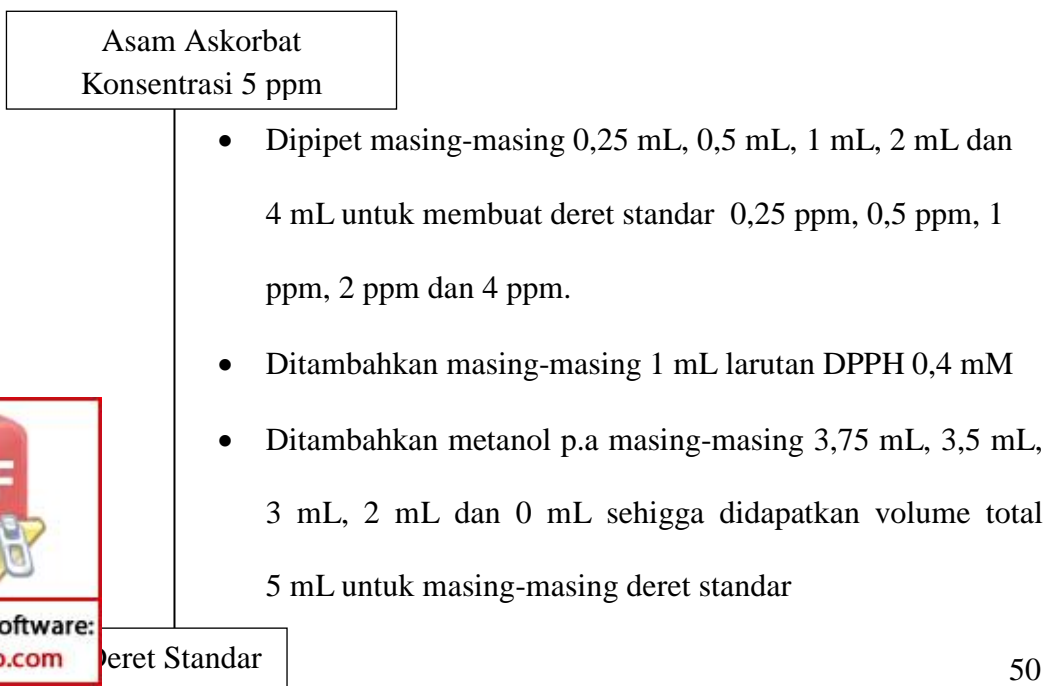
6. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Air 500 ppm



7. Pembuatan Larutan Induk Sampel Madu 500 ppm



8. Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat dengan Metode DPPH



Deret Standar

- Diinkubasi pada suhu ruang ditempat gelap selama 30 menit
- Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 515 nm

Data

9 Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak dengan Metode DPPH

Larutan konsentrasi 500 ppm ekstrak n-Heksan, DCM, Metanol, Air dan Sampel Madu

- Dipipet 0,1 mL, 0,2 mL, 0,4 mL, 0,8 mL dan 1,6 mL untuk membuat deret ukur 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm dan 160 ppm dari masing-masing ekstrak
- Ditambahkan masing-masing larutan DPPH sebanyak 1 mL
- Ditambahkan masing-masing metanol hingga volume 5 mL

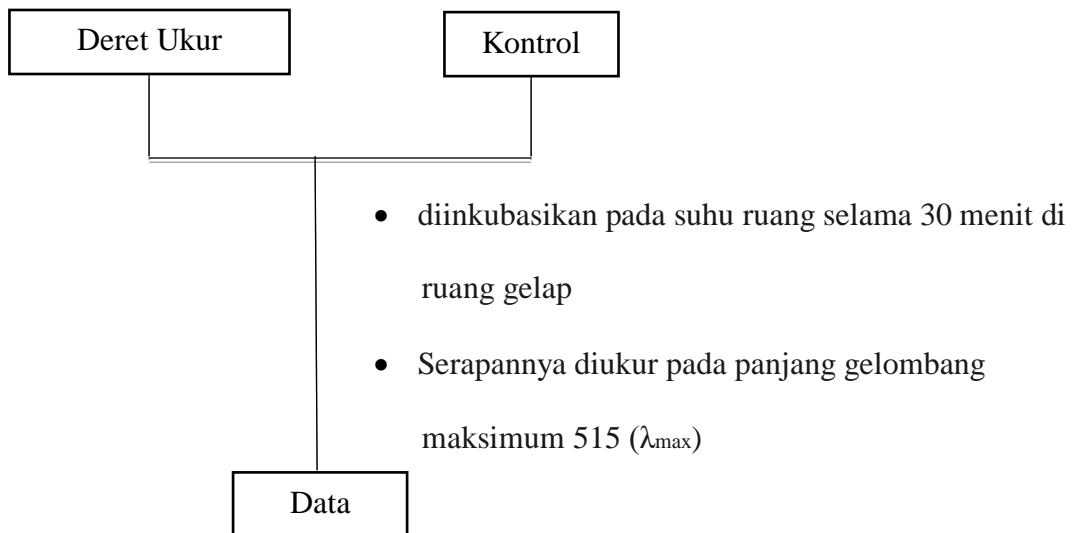
Deret Ukur

Larutan DPPH 0,4 mM

- Dipipet sebanyak 1 mL
- Volume dicukupkan sampai 5 mL dengan menggunakan metanol.

Kontrol





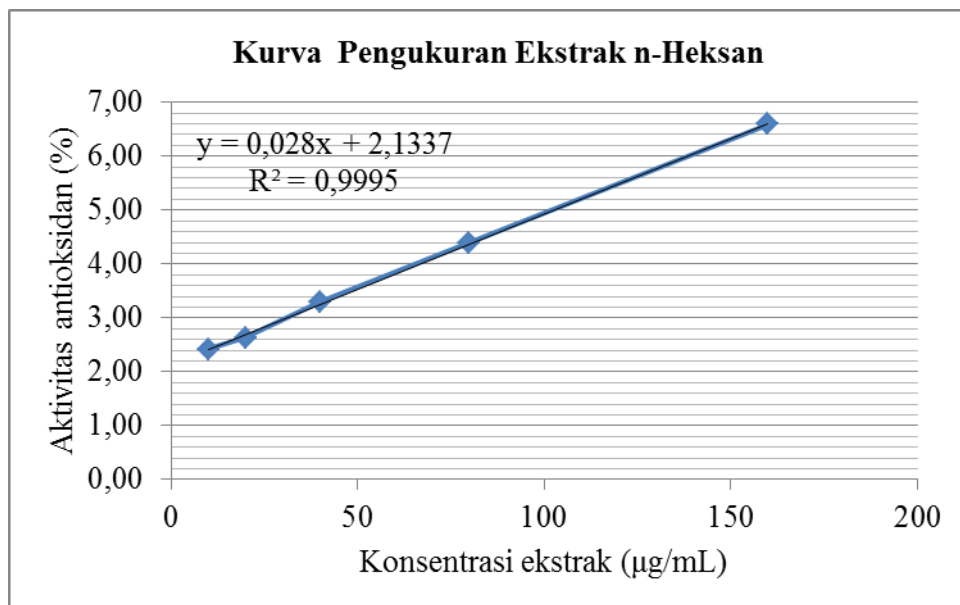
Catatan: Larutan blanko yang digunakan 5 mL metanol dan perlakuan yang sama dengan ekstrak



Lampiran 2. Kurva Pengukuran Aktivitas Antioksidan

1. Pengukuran Ekstrak n-Heksan

No	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	10	2,42
2	20	2,64
3	40	3,30
4	80	4,40
5	160	6,59



Perhitungan aktivitas antioksidan pada ekstrak n-heksan

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{absorbansi control} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi control}} \times 100 \%$$



a. Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,455 - 0,444}{0,455} \times 100 \% \\ &= 2,42 \%\end{aligned}$$

b. Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,455 - 0,443}{0,455} \times 100 \% \\ &= 2,64 \%\end{aligned}$$

c. Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,455 - 0,44}{0,455} \times 100 \% \\ &= 3,30 \%\end{aligned}$$

d. Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,455 - 0,435}{0,455} \times 100 \% \\ &= 4,40 \%\end{aligned}$$

e. Konsentrasi 160 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,455 - 0,425}{0,455} \times 100 \% \\ &= 6,59 \%\end{aligned}$$

Perhitungan nilai IC_{50} :

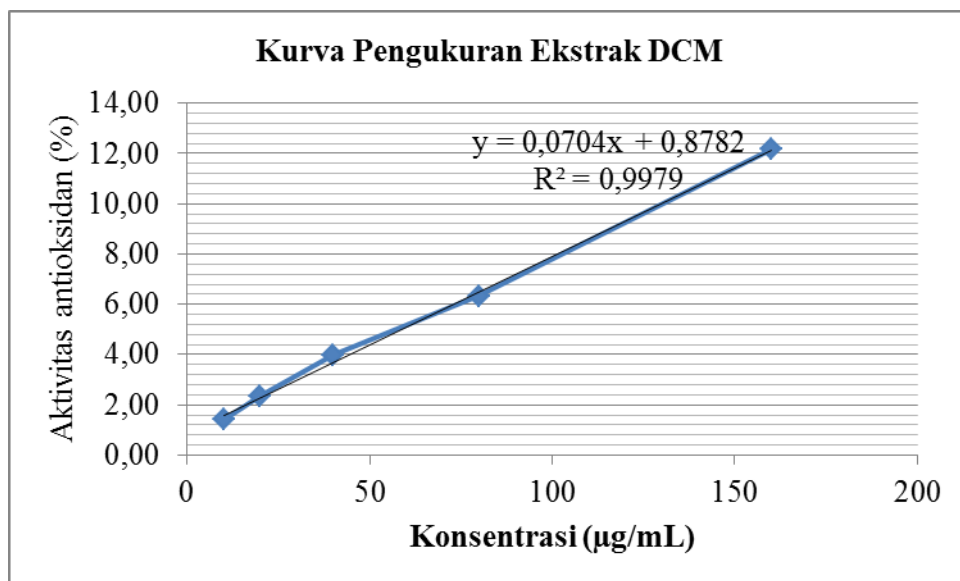
$$y = 0,028x - 2,1337$$

$$\begin{aligned}IC_{50} &= \frac{y - b}{a} = \frac{50 - 2,133}{0,028} \\ &= 1709,535\end{aligned}$$



2. Pengukuran Ekstrak DCM

No	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	10	1,41
2	20	2,34
3	40	3,98
4	80	6,32
5	160	12,18



Perhitungan aktivitas antioksidan pada ekstrak DCM

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{absorbansi control} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

a. Konsentrasi 10 ppm

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{0,427 - 0,421}{0,427} \times 100 \%$$

$$= 1,41 \%$$



b. Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,427 - 0,417}{0,427} \times 100 \% \\ &= 2,34 \%\end{aligned}$$

c. Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,427 - 0,41}{0,427} \times 100 \% \\ &= 3,98 \%\end{aligned}$$

d. Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,427 - 0,4}{0,427} \times 100 \% \\ &= 6,32 \%\end{aligned}$$

e. Konsentrasi 160 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,427 - 0,375}{0,427} \times 100 \% \\ &= 12,18 \%\end{aligned}$$

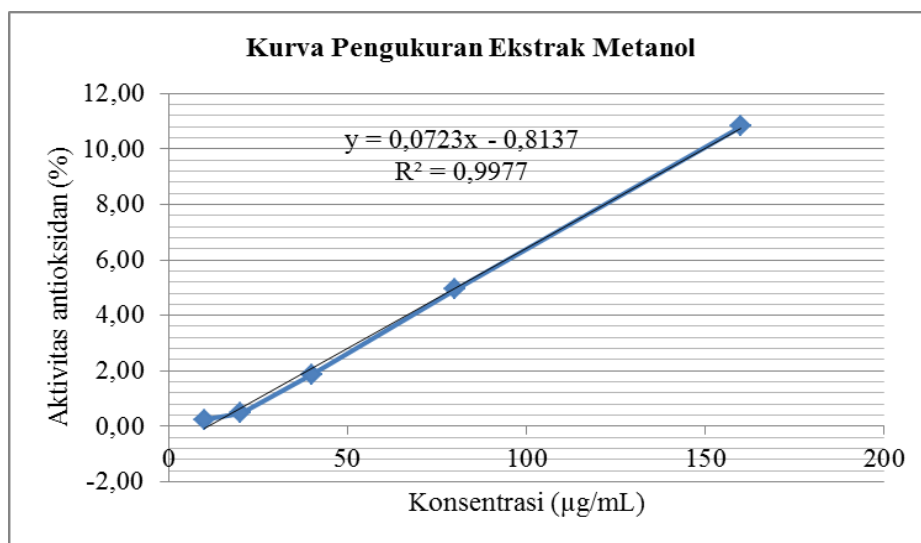
Perhitungan nilai IC_{50} :

$$\begin{aligned}y &= 0,0704x + 0,8782 \\ IC_{50} &= \frac{y - b}{a} = \frac{50 - 0,878}{0,070} \\ &= 701,743\end{aligned}$$



3. Pengukuran Ekstrak Metanol

No	Konsentrasi (µg/mL)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	10	0,24
2	20	0,47
3	40	1,88
4	80	4,94
5	160	10,82



Perhitungan aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{absorbansi control} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

a. Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,425 - 0,424}{0,425} \times 100 \% \\ &= 0,24 \% \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,425 - 0,423}{0,425} \times 100 \% \\ &= 0,47 \% \end{aligned}$$



c. Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,425 - 0,417}{0,425} \times 100 \% \\ &= 1,88 \%\end{aligned}$$

d. Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,425 - 0,404}{0,425} \times 100 \% \\ &= 4,94 \%\end{aligned}$$

e. Konsentrasi 160 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,425 - 0,379}{0,425} \times 100 \% \\ &= 10,82 \%\end{aligned}$$

Perhitungan nilai IC₅₀:

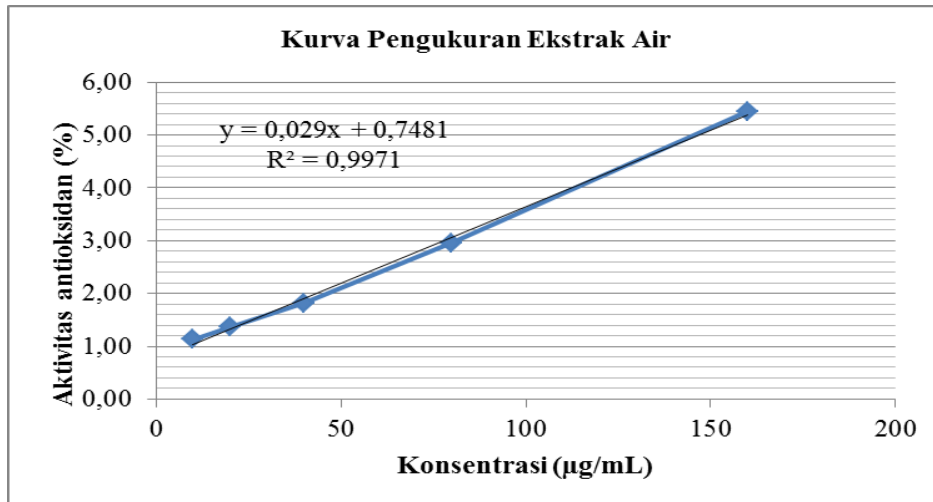
$$y = 0,0723x - 0,8137$$

$$\begin{aligned}\text{IC}_{50} &= \frac{y - b}{a} = \frac{50 - 0,813}{0,072} \\ &= 683,153\end{aligned}$$

4. Pengukuran Ekstrak Air

No	Konsentrasi (µg/mL)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	10	1,14
2	20	1,36
3	40	1,82
4	80	2,95
5	160	5,45





Perhitungan aktivitas antioksidan pada ekstrak air

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{absorbansi control} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

a. Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,44 - 0,435}{0,44} \times 100 \% \\ &= 1,14 \% \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,44 - 0,434}{0,44} \times 100 \% \\ &= 1,36 \% \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,44 - 0,432}{0,44} \times 100 \% \\ &= 1,82 \% \end{aligned}$$

d. Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,44 - 0,427}{0,44} \times 100 \% \\ &= 2,95 \% \end{aligned}$$



e. Konsentrasi 160 ppm

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{0,44 - 0,416}{0,44} \times 100 \%$$

$$= 5,42 \%$$

Perhitungan nilai IC_{50} :

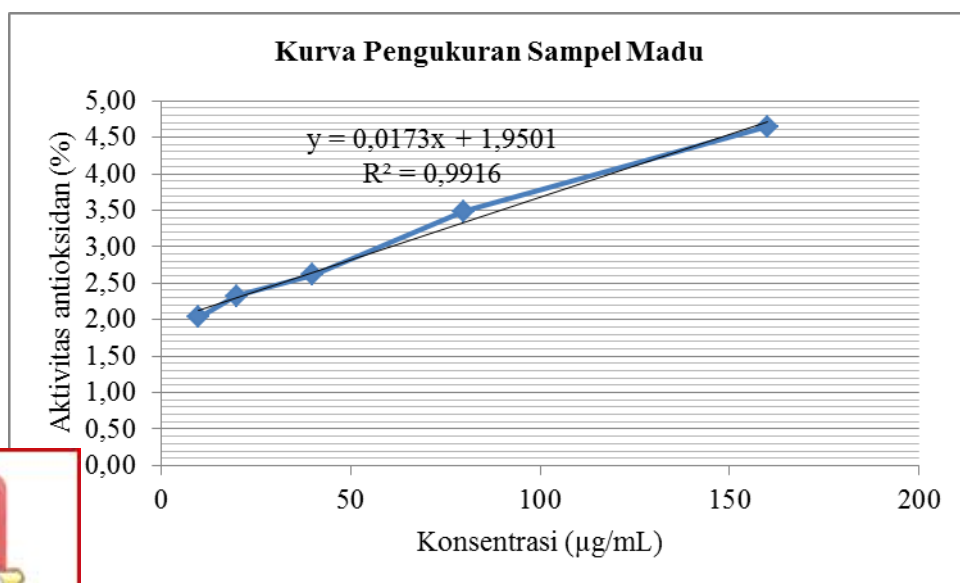
$$y = 0,029x + 0,7481$$

$$IC_{50} = \frac{y - b}{a} = \frac{50 - 0,748}{0,029}$$

$$= 1698,345$$

5. Pengukuran Sampel Madu

No	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	10	2,03
2	20	2,33
3	40	2,62
4	80	3,49
5	160	4,65



Perhitungan aktivitas antioksidan pada sampel madu

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

a. Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,344 - 0,337}{0,344} \times 100 \% \\ &= 2,03 \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,344 - 0,336}{0,344} \times 100 \% \\ &= 2,33 \% \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,344 - 0,335}{0,344} \times 100 \% \\ &= 2,62 \% \end{aligned}$$

d. Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,344 - 0,332}{0,344} \times 100 \% \\ &= 3,49 \% \end{aligned}$$

e. Konsentrasi 160 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ aktivitas antioksidan} &= \frac{0,344 - 0,328}{0,344} \times 100 \% \\ &= 4,65 \% \end{aligned}$$

Perhitungan nilai IC₅₀:

$$y = 0,0173x + 1,9501$$

$$\begin{aligned} \frac{y - b}{a} &= \frac{50 - 1,950}{0,017} \\ &= 2826,471 \end{aligned}$$



Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk

1. Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM

$$\begin{aligned}g &= M \cdot V \cdot Mr \\ &= 0,4 \times 10^{-3} \cdot 0,1 \cdot 394,32 \\ &= 15,7728 \times 10^{-3} \text{ g} \\ &= 0,015 \text{ g}\end{aligned}$$

2. Pembuatan Larutan Induk Asam Askorbat 500 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$500 = \frac{\text{mg}}{0,01 \text{ L}}$$

$$\text{mg} = 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g}$$

diencerkan hingga 5 ppm :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \cdot V_1 = 5 \cdot 10$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

Volume metanol p.a yang dibutuhkan = 10 mL – 0,1mL = 9,9 mL

3. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak n-Heksan 500 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

$$500 = \frac{\text{mg}}{0,01}$$

$$\text{mg} = 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g}$$



4. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak DCM 500 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

$$= \frac{0,0682 \text{ g}}{11,4 \text{ mL}}$$

$$\text{ppm} = 6000 \text{ ppm}$$

Untuk membuat konsentrasi 500 ppm 10 mL dari konsentrasi 6000 ppm

$$V = \frac{500 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}}{6000 \text{ ppm}}$$
$$= 0,83 \text{ mL}$$

Volume metanol p.a yang dibutuhkan = 10 mL – 0,83 mL = 9,17 mL

5. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Metanol 500 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

$$= \frac{1,016 \text{ g}}{10,2 \text{ mL}}$$

$$\text{ppm} = 100000 \text{ ppm}$$

Untuk membuat konsentrasi 500 ppm 10 mL dari konsentrasi 100000 ppm

$$V = \frac{500 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}}{100000 \text{ ppm}}$$
$$= 0,05 \text{ mL}$$

Volume metanol p.a yang dibutuhkan = 10 mL – 0,05 mL = 9,95 mL

6. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Air

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

$$= \frac{0,3329 \text{ g}}{10,1 \text{ mL}}$$

$$33000 \text{ ppm}$$

Untuk membuat konsentrasi 500 ppm 10 mL dari konsentrasi 33000 ppm



$$V = \frac{500 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}}{33000 \text{ ppm}}$$
$$= 0,15 \text{ mL}$$

Volume metanol p.a yang dibutuhkan = 10 mL – 0,15 mL = 9,85 mL

7. Pembuatan Larutan Induk Sampel Madu 500 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$500 = \frac{\text{mg}}{0,01 \text{ L}}$$

$$\text{mg} = 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g}$$



Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Deret Standar

1. Ekstrak Metanol 500 ppm

1.1 Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\500 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,1 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.2 Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\500 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,2 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.3 Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\500 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 40 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,4 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.4 Konsentrasi 80 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\500 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 80 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,8 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.5 Konsentrasi 160 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\500 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 160 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 1,6 \text{ mL}\end{aligned}$$



2. Ekstrak DCM 500 ppm

1.1 Konsentrasi 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

1.2 Konsentrasi 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

1.3 Konsentrasi 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

1.4 Konsentrasi 80 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

1.5 Konsentrasi 160 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 160 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ mL}$$



3. Ekstrak n-Heksan 500 ppm

1.1 Konsentrasi 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

1.2 Konsentrasi 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

1.3 Konsentrasi 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

1.4 Konsentrasi 80 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

1.5 Konsentrasi 160 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 160 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ mL}$$



4. Ekstrak Air 500 ppm

1.1 Konsentrasi 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

1.2 Konsentrasi 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

1.3 Konsentrasi 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

1.4 Konsentrasi 80 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

1.5 Konsentrasi 160 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 160 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ mL}$$



5. Sampel Madu 500 ppm

1.1 Konsentrasi 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 10 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ mL}$$

1.2 Konsentrasi 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

1.3 Konsentrasi 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

1.4 Konsentrasi 80 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 80 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

1.5 Konsentrasi 160 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$500 \text{ ppm} \cdot V_1 = 160 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ mL}$$



6. Deret Standar Asam Askorbat dari 5 ppm

1.1 Konsentrasi 0,75 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\5 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 0,75 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,75 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.2 Konsentrasi 0,5 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\5 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 0,5 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 0,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.3 Konsentrasi 1 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\5 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 1 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 1 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.4 Konsentrasi 2 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\5 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 2 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 2 \text{ mL}\end{aligned}$$

1.5 Konsentrasi 4 ppm

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\5 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 4 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ mL} \\V_1 &= 4 \text{ mL}\end{aligned}$$



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Sampel madu yang diambil di Desa Sadar, Bone



Madu setelah *freeze dry*



Maserasi dengan pelarut metanol



Proses evaporasi dengan *Rotary Eevaporator*





Ekstrak Metanol Madu



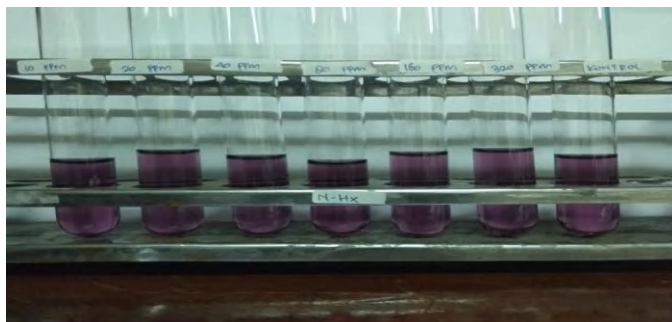
Maserasi madu dengan pelarut dcm, n-heksan dan air



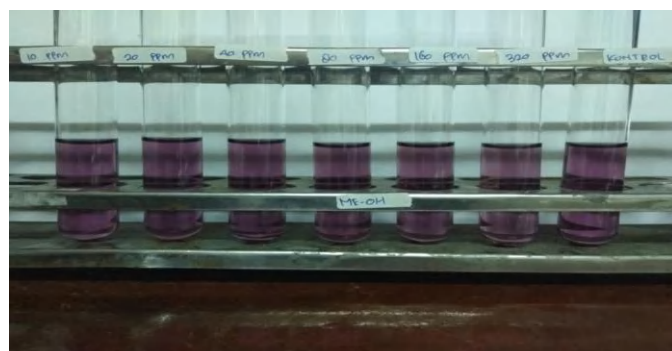
Madu dengan pelarut yang akan dievaporasi



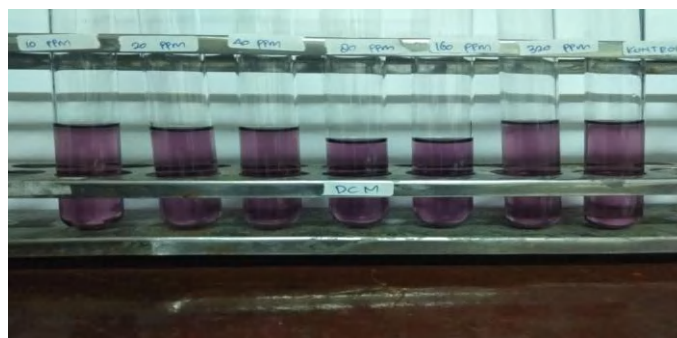
Ekstrak metanol, n-heksan, dcm dan air dari madu



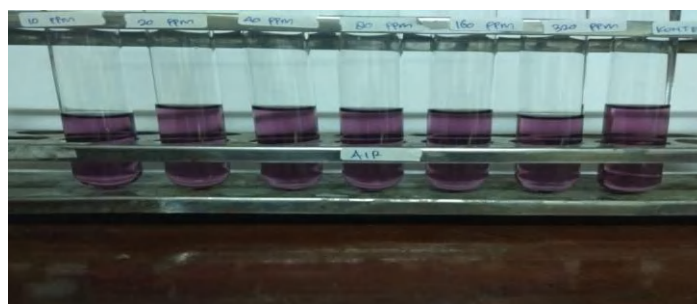
Pengujian IC₅₀ dengan DPPH ekstrak n-heksan



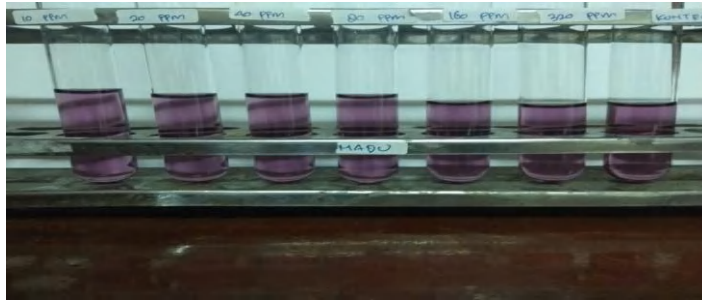
Pengujian IC₅₀ dengan DPPH ekstrak metanol



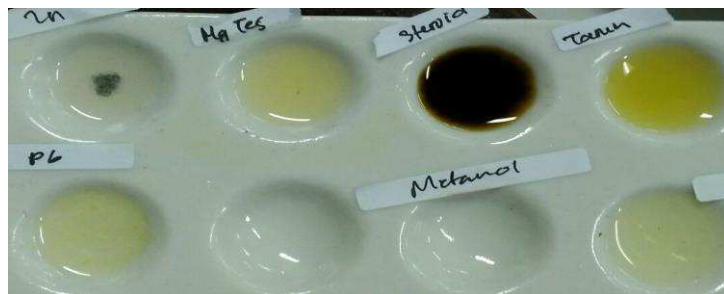
Pengujian IC₅₀ dengan DPPH ekstrak dcm



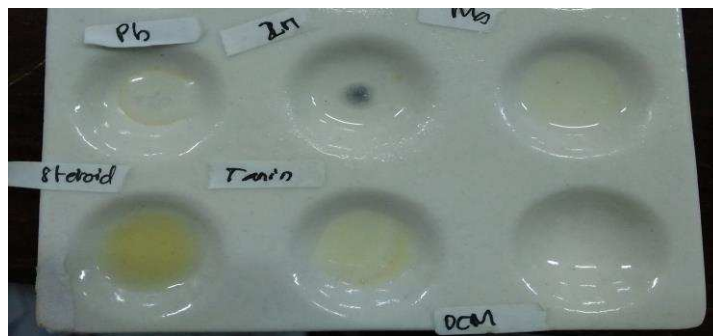
Pengujian IC₅₀ dengan DPPH ekstrak air



Pengujian IC₅₀ dengan DPPH madu



Uji fitokimia ekstrak metanol



Uji fitokimia ekstrak dcm

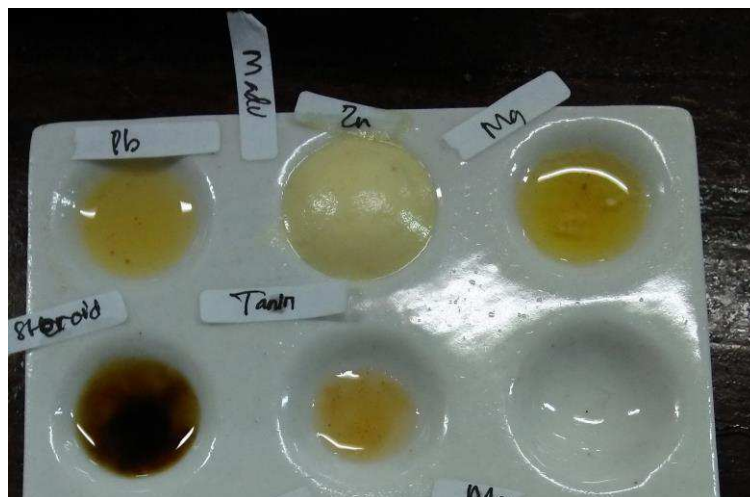


Uji fitokimia ekstrak air

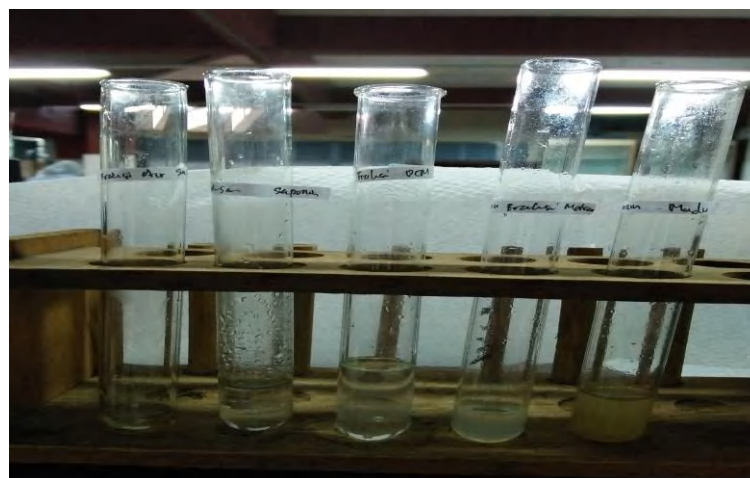




Uji fitokimia ekstrak n-heksan

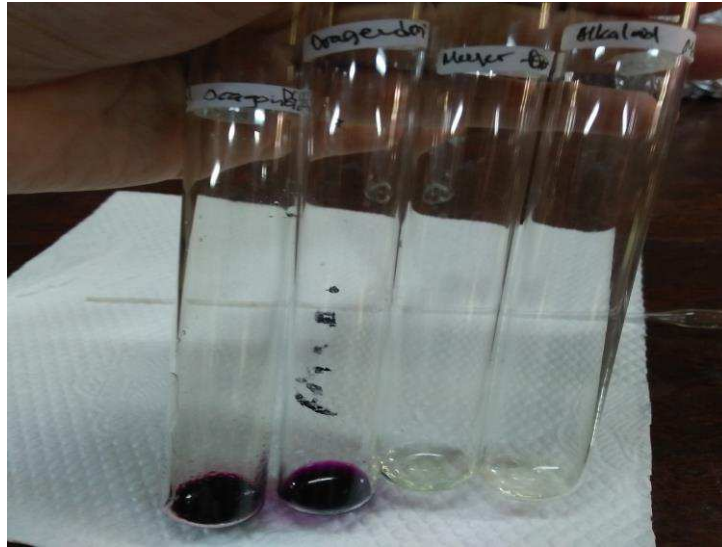


Uji fitokimia madu

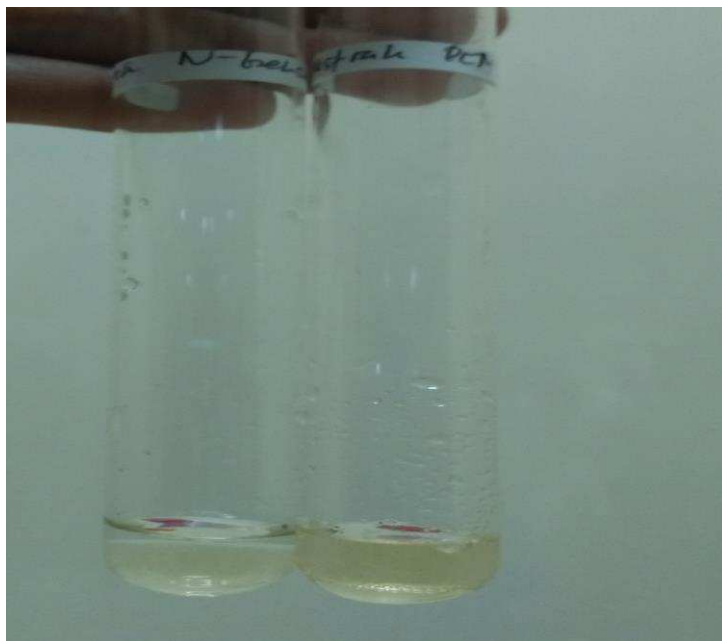


Uji Saponin





Uji Alkaloid



Uji Tanin