

Pengaruh kondisi biji, jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap hasil ekstraksi biji sirsak (*Annona muricata* L)

Muhamad Farid^{1,2}

¹Departemen Kimia FMIPA IPB, Gedung Kimia, Jalan Tanjung Kampus IPB, Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Bogor 16680, (0251) 8624567

²Unit Laboratorium Pengujian dan Sertifikasi IPB, Wing Kimia Lantai Dasar, Kampus IPB Baranangsiang, Jalan Pajajaran Bogor 16129, (0251) 8319894

#e-mail: muhammadfa@apps.ipb.ac.id

Abstrak. Hasil ekstraksi dipengaruhi oleh teknik dan waktu ekstraksi serta jenis pelarut yang digunakan. Telah dilakukan ekstraksi dengan teknik maserasi dua kondisi biji sirsak (baik dan rusak) menggunakan tujuh jenis pelarut (kloroform, heksana, etilasetat, etanol, dietileter, aseton dan metanol), dengan waktu perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Pengujian statistik hasil ekstraksi menunjukkan kondisi biji tidak berpengaruh terhadap hasil ekstraksi. Hasil maserasi 48 jam berbeda nyata dengan hasil maserasi 24 jam, tetapi tidak berbeda nyata dengan hasil maserasi 72 jam. Maserasi sebaiknya dilakukan 72 jam untuk menyempurnakan ekstraksi. Perbedaan momen dipol pelarut tidak berelasi dengan perbedaan prosentasi hasil ekstraksi.

Kata kunci: biji sirsak, *Annona muricata seed*, maserasi, kloroform, heksana, etilasetat, etanol, dietileter, aseton dan metanol

1. Pendahuluan

Sirsak, (*Annona muricata* L, Magnoliales: Annonaceae), atau dikenal juga dengan nama nangka belanda atau durian belanda, adalah spesies tanaman tropis yang dikenal karena buahnya yang dapat dimakan yang memiliki beberapa manfaat obat, tetapi juga beberapa efek toksikologi^{[1][2]}. Daun, pulp buah, kulit dan bijinya mempunyai sifat anti oksidan^[3].

Pada proses pembuatan jus, bijinya merupakan limbah, bersifat beracun dan dimanfaatkan sebagai insektisida^{[4][5]}. Jenis tumbuhan Anona lainnya, *Annona glabra* L, mempunyai aktivitas melawan rayap [6], sebagai biopestisida[7]. Biji sirsak juga berpotensi menjadi sumber antikanker [8].

2. Bahan dan Metode

Peralatan laboratorium yang digunakan ialah peralatan gelas laboratorium, neraca analitik, *rotary evaporator*, oven, blender, dan ayakan.

Biji sirsak yang digunakan adalah biji sirsak yang baik dan biji sirsak yang rusak (berlubang) oleh serangga. Pereaksi kimia yang digunakan kloroform, heksana, etilasetat, etanol, dietileter, aseton dan metanol berkualitas *pro analisa*, kesemuanya dari Merck.

2.1. Preparasi biji sirsak

Biji sirsak (yang baik maupun yang rusak) dihaluskan lalu diayak. Hasil pengerjaan dikeringkan di oven bersuhu 40°C selama 3 x 24 jam, lalu disimpan di wadah kaca bertutup.

2.2. Maserasi

20 g (W_c) serbuk biji sirsak dalam Erlenmeyer bertutup asah 250 mL direndam dengan 150 mL pelarut (kloroform, heksana, etilasetat, etanol, dietileter, aseton dan metanol), dan didiamkan 24 jam. Cairan hasil ekstraksi dimasukan ke dalam labu penguap yang telah ditimbang (W_0), dan diuapkan menggunakan rotary evaporator. Setelah kihat, labu penguap beserta isinya dikeringkan di oven bersuhu 105°C selama 2 jam, didinginkan di desikator dan ditimbang (W_1). Residu dalam Erlenmeyer direndam kembali dengan 150 mL pelarut yang sama, dan didiamkan 24 jam kembali. Cairan hasil ekstraksi dimasukan ke dalam labu penguap yang berisi residu ekstrak pertama, dan diuapkan menggunakan rotary evaporator. Setelah kihat, labu penguap beserta isinya dikeringkan di oven bersuhu 105°C selama 2 jam, didinginkan di desikator dan ditimbang (W_2). Residu dalam Erlenmeyer direndam kembali dengan 150 mL pelarut yang sama, dan didiamkan 24 jam kembali. Cairan hasil ekstraksi dimasukan ke dalam labu penguap yang berisi residu ekstrak pertama, dan diuapkan menggunakan rotary evaporator. Setelah kihat, labu penguap beserta isinya dikeringkan di oven bersuhu 105°C selama 2 jam, didinginkan di desikator dan ditimbang (W_3). Pengerjaan ini diulangi 3 kali. Hasil ekstraksi dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\% \text{ Hasil ekstraksi} = \frac{W_i - W_0}{W_c} \times 100$$

2.3. Pengolahan data

Data yang diperoleh diolah secara statistika eksperimen faktorial dan uji beberapa rata-rata sesudah analisis variansi (*uji Newman-Keuls*) dilakukan secara manual ^{[9][10]} tanpa menggunakan perangkat lunak.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil maserasi di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil maserasi biji sirsak menggunakan 7 pelarut

Pelarut	D (momen dipol)	Biji baik			Biji rusak		
		Rendam 1	Rendam 2	Rendam 3	Rendam 1	Rendam 2	Rendam 3
Heksana	0,00	23,6656	29,2374	30,4449	19,0474	21,2119	23,8469
		21,5386	22,8173	23,7644	23,4650	27,0710	28,7622
		25,9678	29,6767	31,3916	22,7482	26,2055	26,8510
Kloroform	1,04	23,8668	25,7221	26,5704	22,6182	29,1647	29,6699
		22,4099	27,3408	28,2883	22,0939	26,3017	26,5421
		23,7180	27,8013	28,5315	23,3536	26,6251	27,4868
Dietileter	1,15	22,2530	30,8485	32,3345	22,7165	25,0678	26,3323
		25,5409	31,6319	32,6099	24,2195	29,9545	31,0472
		29,9243	29,8726	31,5164	23,6722	29,3615	30,9742
Etanol	1,69	16,7251	21,8995	24,8308	23,0036	28,0979	29,1805
		16,1428	20,8171	22,9852	23,2458	28,2258	29,1590
		15,5106	22,6942	25,5299	22,0358	27,4172	28,7245
Metanol	1,70	16,8453	21,5984	23,0000	21,0138	26,6419	28,0867
		17,4622	21,7675	25,5707	21,9154	27,4929	33,0949
		17,5804	18,3579	21,5657	22,7970	28,3485	28,6250
Lanjutan Tabel 1.							
Etilasetat	1,78	25,7423	32,4397	35,5564	24,2089	30,6233	34,1798
		25,8908	32,1681	33,3777	24,7444	31,2199	34,5000
		24,4051	32,0090	34,8968	25,3551	31,0569	33,7973
Aseton	2,88	22,8884	27,8070	30,5866	22,7652	26,2660	30,4111
		24,3899	30,5654	32,8440	22,4269	26,1137	27,8903

23,9522 26,5815 30,7641 22,7742 26,8653 23,4118

Hasil analisis variansi eksperimen faktorial 3 faktor model tetap 2 (jenis biji) x 7 (jenis pelarut) x 3 (waktu maserasi) terhadap prosentasi hasil ekstraksi di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis variansi eksperimen faktorial 3 faktor model tetap 2 (jenis biji) x 7 (jenis pelarut) x 3 (waktu maserasi) terhadap prosentasi hasil ekstraksi

Sumber Variansi	dk	JK	KT	F _h	F _t (α = 0,05)	Hipotesis
Rata-rata	1	86596,95336	86596,95336			
Perlakuan						
Jenis biji (B)	1	8,558729532	8,558729532	2,8265	<	3,968 diterima
Jenis pelarut (P)	6	652,19701111	108,6995018	35,8984	>	2,218 DITOLAK
Waktu maserasi (W)	2	951,0572299	475,5286149	157,045	>	3,118 DITOLAK
Interaksi						
BP	6	389,9464549	64,99107581	21,4365	>	2,218 DITOLAK
BW	2	1,192585269	0,5962926347	0,1969	<	3,118 diterima
PW	12	50,67573229	4,222977691	1,3947	<	1,831 diterima
BPW	12	16,518897	1,179921214	0,3987	<	1,831 diterima
Galat eksperimen	84	254,35	3,02797619			
Jumlah	126	88921,45				

Karena jenis biji bukan merupakan faktor, maka dilakukan retabulasi data eksperimen tersebut sehingga diperoleh Tabel 3.

Tabel 3. Retabulasi hasil maserasi biji sirsak menggunakan 7 pelarut

Pelarut	D	Rendam 1	Rendam 2	Rendam 3
Heksana	0,00	23,6656	19,0474	29,2374
		21,5386	23,4650	22,8173
		25,9678	22,7482	29,6767
Kloroform	1,04	23,8668	22,6182	25,7221
		22,4099	22,0939	27,3408
		23,7180	23,3536	27,8013
Dietileter	1,15	22,2530	22,7165	30,8485
		25,5409	24,2195	31,6319
		29,9243	23,6722	29,8726
Etanol	1,69	16,7251	23,0036	21,8995
		16,1428	23,2458	20,8171
		15,5106	22,0358	22,6942

Lanjutan Tabel 3.

Metanol	1,70	16,8453	21,0138	21,5984
		17,4622	21,9154	21,7675
		17,5804	22,7970	18,3579
Etilasetat	1,78	25,7423	24,2089	32,4397
		25,8908	24,7444	32,1681
		24,4051	25,3551	32,0090
Aseton	2,88	22,8884	22,7652	27,8070
		24,3899	22,4269	30,5654

Hasil analisis variansi eksperimen faktorial 2 faktor model tetap 7 (jenis pelarut) x 3 (waktu maserasi) terhadap retabulasi prosentasi hasil ekstraksi di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis variansi eksperimen faktorial 2 faktor model tetap 7 (jenis pelarut) x 3 (waktu maserasi) terhadap retabulasi prosentasi hasil ekstraksi

Sumber Variansi	dk	JK	KT	F _h	F _t (α = 0,05)	Hipotesis
Rata-rata	1	86597,05822	86597,05822			
Perlakuan						
Jenis pelarut (P)	6	652,0921471	108,6820245	17,0179	>	2,19 DITOLAK
Waktu maserasi (W)	2	950,952366	475,476183	74,4520	>	3,09 DITOLAK
Interaksi						
PW	12	50,78059622	4,231716352	0,6626	>	1,853 diterima
Galat eksperimen	105	670,5666667	6,386349206			
Jumlah	126	88921,45				

Karena interaksi pelarut dan waktu maserasi tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, maka dilakukan uji beberapa rata-rata sesudah analisis variansi (uji *Newman-Keuls*) terhadap pengaruh pelarut dan waktu maserasi.

3.1. *Perbandingan hasil ekstraksi dalam satu pelarut*

Hasil pengujian rentang *Newman-Keuls* menunjukkan bahwa prosentasi hasil ekstraksi 24 jam dan 48 jam berbeda nyata pada semua pelarut dan hasil prosentasi ekstraksi 48 jam dan 72 jam tidak berbeda nyata. Jadi pekerjaan maserasi 3 x 24 jam yang lazim dilakukan sudah benar, dan perendaman hari ke tiga dilakukan untuk menyempurnakan proses maserasi.

3.2. *Perbandingan hasil ekstraksi antar pelarut dengan waktu maserasi 24 jam*

Hasil pengujian rentang *Newman-Keuls* menunjukkan bahwa prosentasi hasil ekstraksi setelah 24 jam: (a) metanol (D = 1,70), berbeda dengan heksana (D = 0,00), dietileter (D = 1,15) maupun etil asetat (D = 1,78). (b) etanol (D = 1,69) berbeda dengan dietileter (D = 1,15) maupun etil asetat (D = 1,78).

Hal ini menunjukkan perbedaan besaran momendipol (besar dan kecilnya) tidak menjadi ukuran perbedaan hasil ekstraksi.

3.3. *Perbandingan hasil ekstraksi antar pelarut dengan waktu maserasi 48 jam*

Hasil pengujian rentang *Newman-Keuls* menunjukkan bahwa prosentasi hasil ekstraksi setelah 48 jam: (a) etilasetat (D = 1,78) berbeda dengan heksana (D = 0,00), kloroform (D = 1,04), etanol (D = 1,69) metanol (D = 1,70), maupun aseton (D = 2,88). (b) dietileter (D = 1,15) berbeda dengan etanol (D = 1,69) maupun metanol (D = 1,70).

Serupa dengan hasil ekstraksi 24 jam, perbedaan besaran momendipol (besar dan kecilnya) tidak menjadi ukuran perbedaan hasil ekstraksi 48 jam.

3.4. *Perbandingan hasil ekstraksi antar pelarut dengan waktu maserasi 72 jam*

Hasil pengujian rentang *Newman-Keuls* menunjukkan bahwa prosentasi hasil ekstraksi setelah 72 jam menunjukkan hasil ekstraksi etilasetat (D = 1,78) berbeda dengan heksana (D = 0,00), kloroform (D = 1,04), etanol (D = 1,69), metanol (D = 1,70), maupun aseton (D = 2,88). Fenomena yang sama dengan hasil ekstraksi 24 jam dan 48 jam, perbedaan besaran momendipol (besar dan kecilnya) tidak menjadi ukuran perbedaan hasil ekstraksi 72 jam.

Pustaka

- [1] Coria-Tellez, A.V., Montalvo-Gonzalez, E., Yahia, E.M., & Obledo-Vazquez, E.N. 2018. *Annona muricata*: A comprehensive review on its traditional medicinal uses, phytochemicals, pharmacological activities, mechanisms of action and toxicity. *Arab. J. Chem.*, **11** (5) : 662 – 691. (DOI: 10.1016/j.arabjc.2016.01.004)
- [2] Moghadamtousi, S.Z., Fadaeinasab, M., Nikzad, S., Mohan, G., Ali, H.M. and Kadir, H.A. 2015. *Annona muricata* (Annonaceae): A Review of Its Traditional Uses, Isolated Acetogenins and Biological Activities. *Int. J. Mol. Sci.*, **16** (7) : 15625-15658. (DOI: 10.3390/ijms160715625)
- [3] Orak, H.H., Bahrisehit, I.S., and Sabudak, T. 2019. Antioxidant Activity of Extracts of Soursop (*Annona muricata* L.) Leaves, Fruit Pulps, Peels, and Seeds. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, **69** (04) : 359–366 (DOI: 10.31883/pjfn/112654)
- [4] Menezes, E.G.T, Dloveora, E.R., Carvalhd, G.R., Guomarães, O.C. and Queordz, F. 2019. Assessment of chemical, nutritional and bioactive properties of *Annona crassiflora* and *Annona muricata* wastes. *Food Sci. Technol, Campinas*, **39** (Suppl. 2): 662-672. (DOI: 10.1590/fst.22918)
- [5] Hoe, P.K., Yiu, P.H., Eea, G.C.L., Wong, S.C., Rajan, A. and Bong, C.F.J.. 2010. Biological Activity of *Annona muricata* Seed Extracts. *Malay J. Sci.*, **29** (2): 153-159.
- [6] Priadi, T., Chotimah, N., and Ismanto, A. 2021. Bioactivity Analysis of *Annona glabra* L. Seed Extracts For Wood Protection Against Termites (*Cryptotermes cynocephalus* Light. And *Coptotermes curvignathus* Holmgren.). *Indo J Forestry Res*, **8** (2) : 127–134. (DOI: 10.20886/ijfr.2021.8.2.127-134)
- [7] Irwan, Z., Kamarudin, W.F.W., Korish, U.A.S.A., N.A.Z, Rusli, A.S., and Sallehuddin, S. 2021. Effectiveness of *Annona Squamosa* and *Annona Muricata* Seed Extracts as Ingredients in Biopesticides Spray. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* **1176** 012007 (DOI: 10.1088/1757-899X/1176/1/012007)
- [8] Oyebamiji, A.K., Tolufashe, G.F., Oyawoye, O.M., Oyedepo, T.A., and Semire, B. 2020. Biological Activity of Selected Compounds from *Annona muricata* Seed as Antibreast Cancer Agents: Theoretical Study. *J Chem* **2020** (Art ID 6735232). (DOI: 10.1155/2020/6735232)
- [9] Sudjana. 1992. *Desain dan Analisis Eksperimen, Edisi ke tiga*. Penerbit Tarsito, Bandung.
- [10] Montgomery, D.C. 2017. *Design and analysis of experiments*, 9th Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ.