

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pertama, kandungan-kandungan senyawa dalam ekstrak biji pepaya yang mempunyai aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenolik, flavonoid, vitamin c, asam oleat dan α -tokoferol.

Kedua, kombinasi basis gel HPMC E4M dan karbopol 940 berpengaruh terhadap mutu fisik gel antioksidan ekstrak biji pepaya

Ketiga, kombinasi HPMC E4M 0,2-0,6% dan karbopol 940 pada proporsi 0,1-0,5% menghasilkan gel yang jernih, dan kemampuan pelepasan obat yang baik sehingga meningkatkan bioavailabilitas obatnya, serta diperoleh aktivitas antioksidan ekstrak biji pepaya yang baik pada formula 2.

B. Saran

Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian selanjutnya mengenai sediaan gel ekstrak biji pepaya dan pengaruhnya terhadap sifat fisiknya. Perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan pada sediaan gel tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, HC. 1985. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta: Universitas Indonesia. Diterjemahkan oleh Ibrahim F. Edisi ke IV.hal 390-391.
- Ansel, HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Universitas Indonesia. Diterjemahkan oleh Ibrahim F. Edisi ke V. hal 607-608.
- Ansel HC, Popovich NG, dan Allen LV. 1995. *Introduction To Pharmaceutical Dosage Fors*. Georgia: Lea And febiger.
- Ansel HC, Popovich NG, dan Allen LV. 1995.Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah.Edisi 4. Jakarta: UI Press.
- Arikumalasari, J., I GNA, D., & Npad, W. 2013. *Optimasi Hpmmc Sebagai Gellingagent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Jurnal Farmasi Udayana. Vol. 2(3)
- Arranz, S. et al. 2008. *Comparison between Free Radical Scavenging Capacity and Oxidative Stability of Nut Oils*. **Food Chemistry**, Vol. 110, number. 4, page: 985-990, 2008.
- Buchan, et al. 2010. *Gel Formulations for Treatment of The Ophthalmic Complications in Cystinosis*. International journal of pharmaceutics. Vol. 392(1). page: 192-197
- Cabrini, L. et al. 2001. *Antioxidants and Total Peroxyl Radical-Trapping Ability of Olive and Seed oils*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 49, number. 12. page: 6026-6032.
- Christalina I., Tiatira E.S., Aning A., Setiyadi. 2011. *Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Alami Ekstrak Fenolik Biji Pepaya*. Surabaya, Universitas Katolik Widya Madala
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1994. Keputusan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor: 661/MENKES/SK/VII/1994 tentang

Persyaratan Obat Tradisional. Jakarta: Departemen Kesehatan REpublik Indonesia.

[Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1995. *Farmakope Indonesia*. Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

[Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan PErtama. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

Deshpande, J. M., and Shah, P. B. 2012. *Formulation and Development pH Induced in situ Gelling System of An Anti Infective Drug for Sustained Ocular Drug Delivery*. Journal of Pharmaceutical Science and Bioscientific research (JPSBR). Vol. 2(5). page: 238-244

[Ditijen POM] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Halliwell, B. et al. 1991. *The Biological Toxicity of Free Radicals and Other Reactive Species*. In *Free Radicals and Food Additives*. UK. Page: 41

Hapsari, M. et al. 2012. *Penetrasi natrium Diklofenak Sistem Niosom Span 20-Kolesterol Dalam Basis Gel HPMC 4000*. PharmaScientia. Vol. 1(2). page: 44-57

Herbie T. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit Dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta: Octopus Publishing House

Hernani M. dan Rahardjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya. hal 8-19.

Huichao, et al. 2014. *The Application of Biomedical Polymer Material Hydroxyl Propyl Methyl Cellulose (HPMC) in Pharmaceutical Preparations*. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. Vol. 6(5). Page: 155-160

- Joshi, S. C. 2011. Sol-Gel Behavior of Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) in Ionic Media Including Drug Release. *Materials*. Vol. 4(10), 1861-1905
- Kalangi SJ., 2013. Histofisiologi Kulit. Manado: Universitas Sam Ratulung. S12-S19
- [Kemenkes RI]. Kementrian Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Tawangmangu. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Kartikasari E. 2012. Pengaruh mengkonsumsi buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dan buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap jumlah koloni *Streptococcus* sp. dalam saliva anak usia 10-12 tahun. Jember: Universitas Jember
- Krisdiawati A. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter, Etil Asetat, Air, dan Ekstrak Metanolik Daun Mondokaki (Tabernaemontana divaricata, R. Br.) terhadap Radikal DPPH* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Lasarus A, Najoran JA, dan Wuisan J. 2013. Uji efek analgesic ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada mencit (*Mus musculus*). *Journal e-biomedik*. 790-795
- Liberty P, Malangingi, Meiske S., Jessy J.E. 2012. *Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (Persea americana Mill.)*. FMIPA, Unsrat, Manado
- Liebermen, H.A. 1996. *Pharmaceutical Dosage Form*. New York: Marcel Dekker Inc Vol.2
- Malik, P. H., & Satyananda, S. 2014). *pH induced in situ Gelling System of An Antiinfective Drug for Sustained Ocular Delivery*. *Journal of Applied Pharmaceutical Scienc*. Vol. 4(01). page: 101-104
- Marfo, E. K., Oke, O. L., Afolabi, O. A. 1986. *Chemical composition of papaya (Carica papaya) seeds*. **Food Chemistry**, Vol. 22, number. 4, page: 259-266.

- Minarno EB. 2015. Skrining fitokimia dan kandungan total flavonoid pada buah carica pubescens lenne & k. Koch di kawasan Bromo, Cangar, dan dataran tinggi Dieng. *Skrining Fitokimia*. 73-82
- Moore KL, Dalley SF, dan Agur AM. 2014. *Clinicaly oriented anatomy edition 7*. Philadelphia: Lippincott William And Wilkins.
- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. S.ci. Technol*. 26 : 211-219
- Muhlisah F. 2002. *Tanaman Obat Keluarga*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Ni Made, Yesi D, Afizza Anbar. 2016. *Efek Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Aktivitas Enzim SUperoxida Dismutase dan Kadar Malondialdehid pada Mencit Stress Oksidatif dengan Perenangan*. Fakultas Cfarmasi Universitas Pancasila, Jakarta Selatan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 14 (1):26-32
- Sharon N, Anam S, Yuliet. 2013. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia L.Merr*). *Online Journal of Natural Science*. Vol 2 (3) : hal 111-122.
- Shu, M. (2013). *Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0, 5% dan 1%*. CALYPTRA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Vol. 2(1)
- Nurhasanah N. 2012. Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak methanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) [skripsi]. Bandung: Falkutas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jendral Achamd Yani.
- Panwar AS, Upadhay, Bairagi, M, NGG, Darwhekar, dan Jain DK. 2011. Emulgel: A Review. *Asian Journal Of Pharmacy And Life Science*. 333-343

- Parwata, I.M.O.A., wiwik, S.R., dan Raditya, Y. 2009. Isolasi dan Uji Antiradikal Bebas Minak Atsiri pada Daun Sirih (*Piper betle* L.) Secara Spektrokopi Ultraviolet-Tampak. *Jurnal Kimia*. 3(1): 7-13
- Pirwaningsih Sri.2012. *Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*)*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Ilmu Kelautan* Vol.17 (1) 39-48
- Puangsri, T., Abdulkarim, S. M., Ghazali, H. M. 2005. *Properties of Carica papaya L. (papaya) seed oil following extractions using solvent and aqueous enzymatic methods*. **Journal of Food Lipids**, Vol. 12, number. 1, page: 62-76.
- Quinones, D., Ghaly, E. S. 2008. Formulation and Characterization of Nystatin Gel. *Puerto Rico Health Sciences Journal*. Vol. 27(1)
- Rizki et al. 2016. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) yang Diekstraksi dengan Metode Refluks*. Fakultas Farmasi. Universitas Mulawarman
- Reski A.S., Muhajir, Aktsar R.M., Abd. Malik.2010. *Identifikasi FGolongan SEnyawa Antioksidan Dengan Menggunakan Metode Peredaman radikal DPPH Ekstrak Etanol Daun *Cordia myxa* L.* Universitas Muslim Indonesia, Makassar. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* Vol. 2 No. 1
- Rice-Evans C.A., Miller, N.J., Paganga, G. 1997. *Antioxidant Properties of Phenolic Compounds*. *Trends Plant Sci.* 2, page: 152–159
- Rinto. 2012. *Deskripsi Histologis, Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan pada Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*)*. Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Roberta Malacrida C., Mieko Kimura., Neuza Jorge.2011. *Characterization of a High Oleic Oil Extracted from Papaya (*Carica papaya* L.) Seeds*. Sao Paulo: Sao Paulo State University. Brazil

- Rosales 1989. G. Determinación de la estabilidad oxidativa de aceite de oliva vírgenes: comparación entre el método del oxígeno activo (A.O.M.) y el método Rancimat. **Grasas y Aceites**, Vol. 40, number.1, page:1-5
- Rowe R, sheskey P, Waller P. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi ke VI. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association.
- Rupal, J. et al. 2010. *Preparation and Evaluation of Topical Gel of Valdecoxib*. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research. Vol. 2(1). page: 51-54
- Settharaksa, et al. 2012. *Flavonoid, Phenolic Contents and Antioxidant Properties of Thai Hot Curry Paste Extract and Its Ingredients as Affected of pH, solvent types and high temperature*. International Food Research Journal. Vol. 19(4). page: 1581-1587
- Siger, A., Nogala-Kalucka, M., Lampart-Szczapa, E. 2008. *The Content and Antioxidant Activity of Phenolic Compounds in Cold-pressed Plant Oils*. **Journal of Food Lipids**, Vol. 15, number. 2, page: 137- 149.
- Sudjono, T. A., Honniasih, M., & Pratimasari, Y. R. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Gelling agent Karbomer 934 dan HPMC pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (Achatina Fulica) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar pada Punggung Kelinci*. Pharmacon Pharmaceutical Journal of Indonesi. Vol. 13(1). page: 6-11
- Suhaime, I. H. B., et al. 2012. *The Pharmaceutical Applications of Carbomer*. Asian Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. Vol. 2(2). page: 1-12
- Sulaiman TNS, Kuswahyuning R. 2008. *Teknologi Formulasi Sediaan Semipadat*. Yogyakarta: Laboratorium Teknologi Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada. hal 81-82, 83-89 dan 91-101.

- Valentina Erna. 2013. Daya Peredaman Radikal Bebas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picryl Hydrazyl). Jurnal Ilmiah. Universitas Surabaya Vol.2 (1)
- Verma, A. et al. 2013. Formulation and Evaluation of Clobetasol Propionate Gel. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. Vol. 6(5)
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soendani N. S., UGM Press, Yogyakarta
- Wijayanti DP. 2011. Optimasi Proporsi Carbopol 941 dan Gliserin Dalam Pembuatan Gel Ekstrak daun Jambu Mete Secara Simplex Lattice Design [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Wahdaningsih, Sri, Erna Prawita Setyowati dan Subagus Wahyono. 2011. Aktivitas penangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila glauca J.Sm*). *Majalah Obat Tradisional* Vol.16 (3);156-160LA
- Widodo A. 2013. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Air, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Kloroform, dan Fraksi n-heksan Ekstrak Metanol Buah Merah (Pandanus conoideus Lam) terhadap Radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Widowati, W.P.I.K. 2011. *Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)*. Jurnal Kedokteran Maranatha, 11(65), 23-31
- Winarsi, Heri. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: penerbit Kanisius. hal 1126,137.
- Windono, T. Ryanto, B. Ivone. Sherly, V. Yovita, S. 2004. Studi Hubungan Struktur Aktivitas Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid Terhadap 1,1 diphenyl-2-pikrilhidrazil (DPPH), *Artocarpus*, vol 4.

Zhou K, Wang h, Mei W, Li X, Lou Y dan Dai H. *Antioxidant Activity of Papaya Seed Extracts*. China. 2011. 6

Zia Ul-haq Muhammad, Iqbal Shahid, Shakeel Ahmad, Muhammad Iqbal Bhanger, Wieslaw Wiczowski and Ryszard Amarowicz. 2008. *Antioxidant Potential Of Desi Chickpea Varieties Commonly Consumed In Pakistan*. Research Institute of Pharmaceutical Sciences Department of Pharmacognosy. Pakistan S

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Pepaya



UPT-LABORATORIUM

Nomor : 32/DET/UPT-LAB/5.03.2020
 Hal : Hasil determinasi tumbuhan
 Lamp. : -

Nama Pemesan : Prima Martina
 NIM : 22164728A
 Alamat : Program Studi S-1 Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama sampel : Pepaya (*Carica papaya* L.)
 Familia : Caricaceae

Hasil Determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 :

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a.golongan 8 – 109b – 119b – 120a – 121b – 124b – 125a – 126a. Familia 85. Caricaceae. 1. *Carica papaya* L.

Deskripsi:

Habitus : Semak berbentuk pohon, tinggi lk 2-3 meter.
 Batang : Bulat silindris, lurus, percabangan monopodial, di atas bercabang, sebelah dalam berupa spons dan berongga, di luar terdapat tanda bekas daun yang banyak.
 Daun : Tunggal, berjejal pada ujung batang dan ujung cabang, tangkai daun bulat silindris, berongga, panjang 110-115 cm; helaian daun bulat telur, bertulang daun menjari, bercangap menjari berbagi menjari, ujung runcing, pangkal

berbentuk jantung, garis tengah lk 98 cm, taju selalu berlekuk menyirip tidak beraturan.

Bunga : Bunga berkelamin dua pada karangan bunga yang jantan, pada tandan yang serupa malai, kelopak sangat kecil, mahkota bentuk terompet, putih kekuningan dengan tepi yang bertaju 5 dan tabung yang panjang, langsing, taju terputar dalam kuncup, kepalasari bertangkai pendek dan duduk.

Buah : Buni bulat telur memanjang, hijau kekuningan, berdaging dan berisi cairan.

Biji : Hitam, bulat telur, banyak, dibungkus oleh selaput yang berisi cairan, di dalamnya berduri tempel, berjerawat.

Akar : Tunggang.

Kepala UPT-LAB
Universitas Setia Budi

Asik Gunawan, Amdk

Surakarta, 5 Maret 2020

Penanggung jawab

Determinasi Tumbuhan



Dra. Dewi Sulistyawati. M.Sc.

Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Serbuk dan Ekstrak Biji Pepaya

Serbuk daun kersen diperoleh dari daun kersen dengan bobot basah 1200 gram, setelah dioven dan diserbuk mempunyai bobot serbuk 1000 gram, rendemen yang didapatkan sebesar :

Prosentase rendemen serbuk daun kersen

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot serbuk (gram)}}{\text{bobot basah (gram)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase rendemen} &= \frac{1000 \text{ gram}}{1200 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 83,33\% \end{aligned}$$

Hasil prosentase rendemen ekstrak biji pepaya

Bobot serbuk (gram)	Berat botol + ekstrak kental (gram)	Berat botol kosong (gram)	Berat ekstrak kental (gram)	Prosentase rendemen (%)
1000	325	305	20	2%

Prosentase rendemen serbuk biji pepaya

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot serbuk (gram)}}{\text{bobot basah (gram)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase rendemen} &= \frac{20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 2\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Biji Pepaya

a) Skrining fitokimia

Uji efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) pada Sediaan Krim Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) (Solichin/Andi, 2014)		
Perlakuan	Metode Pengujian	Keterangan
Alkaloid	Pereaksi Mayer	+
	Pereaksi Wagner	+
	Pereaksi Dragendorff	+
Flavonoid	Uji Wilstater Sianidin	+
Triterpenoid	Uji Lieberman-Buchardad	-
Steroid		
Saponin	Uji Forth	-
Fenolik	+ FeCl ₃ 1%	+
Tannin	+ NaCl 10% dan FeCl ₃ 1%	-
Vitamin C	KMnO ₄	+

b) Kandungan dalam biji pepaya kering

Kandungan dalam biji papaya kering					
Judul	Tempat penelitian	Kandungan	Standard deviasi (%)	Literatur (%)	
				Marfo, Oke, Afolabi (1986)	Puangsari, Abdulkarim, Ghazali (2005)
Characterization of a high oleic oil extracted from papaya (<i>Carica papaya</i> L.) seeds (Roberta et al. 2011)	Sao Paulo State University, Brazil	Kelembaban	6.43 ± 0.12	6.2	7.2
		Lipid	29.16 ± 0.88	28.3	30.7
		Protein	25.63 ± 0.29	27.8	28.3
		Kadar abu	8.27 ± 0.01	3.5	8.2
		Karbohidrat dan serat	30.51	-	-

c) **Karakterisasi Fisikokimia dan Stabilitas Oksidatif Minyak biji pepaya**

Judul	Tempat penelitian	Karakteristik minyak biji pepaya	
		Karakteristik	Hasil
Characterization of a high oleic oil extracted from papaya (<i>Carica papaya</i> L.) seeds (Roberta et al. 2011)	Sao Paulo State University, Brazil	Refractive index (40° C)	1.4581 ± 0.0001
		Iodine value (g I.100 g ⁻¹)	79.95 ± 1.25
		Saponification value (mg KOH.g ⁻¹)	96.40 ± 0.14
		Unsaponifiable matter (%)	1.35 ± 0.14
		Free fatty acid (%)	1.27 ± 0.04
		Acid value (mg KOH.g ⁻¹)	2.53 ± 0.08
		Peroxide value (mEq.Kg ⁻¹)	5.37 ± 0.13
		Stability oxidative (hours)	77.97 0.89

d) **Asam lemak**

Judul	Tempat penelitian	Kandungan Asam Lemak pada Minyak Biji Pepaya	
		Asam lemak	Hasil (%)
Characterization of a high oleic oil extracted from papaya (<i>Carica papaya</i> L.) seeds (Roberta et al. 2011)	Sao Paulo State University, Brazil	Myristic (C14:0)	0.20 ± 0.02
		Palmitic (C16:0)	16.16 ± 0.22
		Palmitoleic (C16:1)	0.27 ± 0.01
		Margaric (C17:0)	0.13 ± 0.01
		Stearic (C18:0)	4.73 ± 0.08
		Oleic (C18:1 n-9)	71.30 ± 0.13
		Linoleic (C18:2 n-6)	6.06 ± 0.07
		Linolenic (C18:3 n-3)	0.22 ± 0.02
		Arachidic (C20:0)	0.38 ± 0.03
		Eicosenoic (C20:1)	0.32 ± 0.03
		Behenic (C22:0)	0.23 ± 0.04
		UFA*	78.17
		MUFA*	71.89
		PUFA*	6.28
		SFA*	21.83
		UFA/SFA*	3.58

e) Kandungan tokoferol dan karotenoid

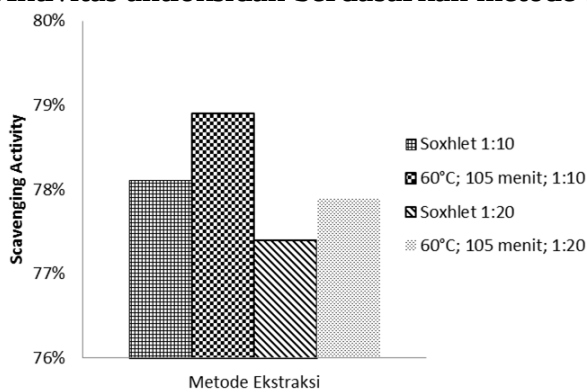
Judul	Tempat penelitian	Kandungan Tokoferol dan Total Fenolik pada minyak Biji Pepaya	
		Kandungan	Hasil (mg.kg ⁻¹)
Characterization of a high oleic oil extracted from papaya (<i>Carica papaya</i> L.) seeds (Roberta et al. 2011)	Sao Paulo State University, Brazil	Total tocopherols	74.71
		α -tocopherol	51.85 $\pm$ 0.75
		β -tocopherol	2.11 $\pm$ 0.15
		γ -tocopherol	1.85 $\pm$ 0.04
		δ -tocopherol	18.89 $\pm$ 0.39
		total carotenoids	7.05
		β -cryptoxanthin	4.29 $\pm$ 0.26
		β -carotene	2.76 $\pm$ 0.13
		Total phenolics*	957.60 $\pm$ 24.77

f) Total fenolik dan total flavonoid

Judul	Tempat penelitian	Total Fenolik dan Flavonoid dalam Fraksi Ekstrak Biji Pepaya		
		Ekstrak dan fraksi	Fenolik (mg GAE/100g DW)	Flavonoid (mg RE/g DW)
Antioxidant Activity of Papaya Seed Extracts (Zhou et al.2011)	Hainan University, China	Petroleum ether	522.67 $\pm$ 94.39D	-
		Ethyl acetate	1945.48 $\pm$ 45.555A	117.48 $\pm$ 15.54A
		n-Buthanol	832.25 $\pm$ 125.91C	32.04 $\pm$ 2.45B
		Water	276.64 $\pm$ 47.53E	4.22 $\pm$ 0.14C
		Ethanol	1132.41 $\pm$ 162.58B	22.47 $\pm$ 0..69B

Lampiran 4. Pengujian Aktivitas Antioksidan

a) Aktivitas antioksidan berdasarkan metode ekstraksi pelarut dan soxhlet



b) Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Antioxidant Activity of Papaya Seed Extracts (Zhou et al., 2011) Hainan University, China					
Extract and fraction	The regression equation	Determined coefficients (r^2)	$F_{(1,4)}$ -values	Pr	EC ₅₀ (µg/mL)
Ethanol	$y = 0.1931x + 2.7601$	0.9950	798.97	<0.0001	248.63
Petroleum ether	$y = 0.0443x + 9.71114$	0.9210	40.93	0.0031	1009.50
Ethyl acetate	$y = 0.3263x + 13.9250$	0.9860	281.15	<0.0001	64.611
n-Butanol	$y = 0.0256x + 1.1455$	0.9815	212.06	0.0001	109.30
Water	$y = 0.5742x + 11.8220$	0.7767	13.92	0.0203	1628.33
Ascorbic acid		0.9660	113.52	0.0003	66.96

c) TEAC, FRAP, Aktivitas penangkal radikal O_2^- , Aktivitas penangkal radikal H_2O_2

Antioxidant Activity of Papaya Seed Extracts (Zhou et al., 2011) Hainan University, China				
Extract And fraction	The TEAC value (mmolTrolox/g DW)	The antioxidant activity by FRAP assay (µmol FeSO ₄ /g DW)	The O_2^- radical scavenging activity (µmol α -Tocopherol/g DW)	The H_2O_2 radical scavenging (µg Vc/mg DW)
Petroleum ether	$1.06 \pm 0.04C$	$828.33 \pm 10.4083C$	$1151.79 \pm 6021B$	$68.09 \pm 5.56B$
Ethy acetate	$2.48 \pm 0.42B$	$11116.67 \pm 7.6376A$	$1318.73 \pm 19.52A$	$73.38 \pm$
n-Butanol	$4.75 \pm 0.66A$	$993.33 \pm 65.559B$	$1365.86 \pm 94.64A$	$6.01AB$
Water	$0.29 \pm 0.04D$	$998.33 \pm 5.7735B$	$242.06 \pm 8.21D$	$79.24 \pm 4.54A$
Ethanol	$2.08 \pm 0.27B$	$1026.67 \pm 17.5594B$	$947.05 \pm 39.15C$	$12.74 \pm 0.93D$ $45.91 \pm 2.26C$

d) The Hydroxyl Radical-Scavenging Activity

Antioxidant Activity of Papaya Seed Extracts (Zhou et al., 2011) Hainan University, China					
Extract and fraction	The regression equations	Determined coefficients (r^2)	$F_{(1,4)}$ -values	Pr	EC ₅₀ (µg/mL)
Ethanol	$y = 60.5610x + 4.1270$	0.9972	1433.99	<0.0001	0.7575
Petroleum ether	$y = 2.8440x + 35.2600$	0.2735	1.50	0.2872	5.1828
Ethyl acetate	$y = 42.4940x + 45.9880$	0.9869	302.34	<0.0001	0.0944
n-Butanol	$y = 45.5240x + 40.4340$	0.9668	116.51	0.0004	0.2101
Water	$y = 173.580x + 33.4850$	0.7327	11.25	0.0285	0.3270
Sodium benzoate		0.9470	71.52	0.0011	0.0951