

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas sitotoksik ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap sel kanker payudara MCF-7 dapat disimpulkan :

1. Aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 diperoleh nilai IC₅₀ ekstrak etanol 70%, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air berturut-turut sebesar 320,4401 µg/ml, 71,473 µg/ml, 202,163 µg/ml dan 244,054 µg/ml.
2. Indeks selektivitas ekstrak etanol 70% sebesar 4,04, fraksi n-heksana sebesar 8,52, fraksi etil asetat sebesar 6,6, dan fraksi air sebesar 12,11.
3. Golongan senyawa kimia dalam daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang diduga berperan dalam aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 yaitu steroid, tanin dan alkaloid.
4. Fraksi teraktif dari daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap aktivitas sitotoksik sel kanker payudara MCF-7 yaitu fraksi n-heksana.

B. Saran

Saran dari penelitian Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas sitotoksik ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap sel kanker payudara MCF-7 yaitu :

1. Perlu dilakukan isolasi senyawa aktif dari tanaman daun jambu biji yang memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 dan selektif terhadap sel normal.
2. Perlu dilakukan uji aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker yang lain

DAFTAR PUSTAKA

- [ACS] American Cancer Society. 2015. *Breast Cancer* [laporan]. USA : American Cancer Society.
- [ASHP] American Society of Health-System . 2012. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/meds/a682221.html>. [24 April 2018]
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat*. Jakarta : Balai Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jendral PP & PL. 2009. *Buku Saku Pencegahan Kanker Leher Rahim & Kanker Payudara*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan RI. 1985. *Tanaman Obat Tradisional. Jilid I*. Ditjen POM. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. 74-75.
- [Ditjen POM]. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [NCI] National Cancer Institue. 2012. Cancer Treatment. <http://www.cancer.gov/cancertopics/treatment.html> [06 Mei 2019].
- [NCI] National Cancer Institue. 2013. Breast Cancer. <http://www.cancer.gov/cancertopics/types/breast.html> [06 Mei 2019].
- Achmad A. 2010. *Ilmu Kimia dan Kegunaan Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia*. Bandung : ITB.
- Adijuwana, Nur MA. 1989. *Teknik Spektroskopi Dalam Analisis Biologi*. Bogor : Pusat Antar Universitas IPB.

- Agustina S. Ruslan, Wiraningtyas A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Indonesian E-journal of Applied Chemistry* (4):121-127
- Amalina N. 2008. Uji sitotoksik ekstrak etanol 70% buah merica hitam (*piper nigrum* L.) terhadap sel Hela [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ammerman NC., Beier-Sexton M., azad AF. 2008. Growth and maintenance of Vero Cell Lines. *Curr Protoc Microbial*. Juni. APPENDIX : Appendix-4E.
- Anonim. 1989. *Materia Medika Indonesia jilid V*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonsia.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.
- Arifianti L, Sukadirman, Studiawan H, Rakhmawati, Megawati L. 2014. Ekstrak Biji Sirsak (*Annoma Muricata* L.) Terhadap Sel Kanker Mamalia Secara In Vitro. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1 (2)
- Basmal J, Amini S, Sugiyono, Murniyati. 2009. Seminar Nasional Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- BPOM RI (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia). 2011. *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta : BPOM RI.
- Bradford PG, Awad AB. 2007. Phytosterols as anticancer compounds. *Mol Nutr Food Res*. 51(2) : 161-70.
- Bratawidjaja, Garna K, Renganis I. 2014. *Imunologi Dasar*. Edidi ke 11 (Cetakan Ke-2). Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- CCRC. 2009. Prosedur tetap Uji Sitotoksik Metode MTT. *Cancer Chemoprevention Research Center Farmasi*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada. 6-9.
- Chen Y., Zhou T., Zhang Y., Zou Z., Wang F., Xu D. 2015. Evaluation of Antioxidant and Anticancer Activities of Guava. *International Journal of Food Nutrition and Safety*. 6 (1). 1–9.
- Correa G.M. Couto J.S. Teodoro A.J. 2016. Anticancer Properties of *Psidium guajava*. *Journal of Cancer Prevention*(17).
- Corwin, elizabeth J. 2009. Buku Saku ⁵⁶ itologi. Edisi 3. Nike Budhi Subekti. Penerjemah : Egi Komara Yudha *et al.* editor. Jakarta:HGC. Terjemahan dari : *Handbook of Pathophysiology*.

- Depkes RI [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia 9-16.
- Depkes RI [Departemen Kesehatan Republik Indonesia]. 1987. *Analisis Obat Tradisional Jilid I*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Doyle A, Griffiths JB. 2000. *Cell and Tissue for medical Research*. England : John Willey & Sons LTD. Hal 402-410.
- Dwitiyanti. 2015. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai Antikanker Payudara. [Original Article]. Jakarta Timur : Fakultas Farmasi dan Sains. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
- Farnsworth N.R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 55(3) : 225-227
- Fitria M. Armandari I. Septheaa D.B. Ikawati A.H.M. Meiyanto E. 2011. Ekstrak Etanolik Herba Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Berefek Sitotoksik dan Menginduksi Apoptosis Pada Sel Kanker Payudara MCF-7. *Jurnal ilmu-ilmu hayati dan fisik* (13) : 101 -107.
- Furqon M. 2014. Uji Antikanker Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Daun Poguntano (*Picria fel-terrae Lour.*) Dengan Doksorubisin Terhadap Sel Kanker Payudara Secara In Vitro [Tesis]. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Gaffar S, Apriani S, Herlina T. 2018. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol, Fraksi Etil Asetat dan n-heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D [Jurnal Penelitian Kimia]. Bandung : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjajaran. Vol. 14 (2). 303-3013
- Goncalves EM., Ventura CA., Yano T., Macedo MLD., Ganeri SC. 2006. Morphological and growth alterations in Vitro Cells Transformed by Cysplatin. *Cell Biol.* 30(6): 485-494.
- Gotama. J.B. 1999. *Inventaris Tanaman Obat Berharga Indonesia V*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Gritter RJ, Bobbit JM, Syhwarting AE. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Edisi kedua. Terjemahan Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Guenther E. 1987. *Minyak Atsiri*. Jilid I. Penerjemah : Ketaren S. Jakarta : Universitas Jakarta.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Jilid I. Jakarta : Penebar Swadaya. Hlm 9-13
- Hafidloh D. 2014. Sitotoksik Ekstrak Daun Bunga Matahari (*Helianthus annus L*) Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) Identifikasi Golongan

Senyawa Aktifnya [Skripsi]. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi II. Padmawinata K, Sudiro I, Sofia N, Penerjemah; Bandung: ITB. Terjemah dari *Phytochemical Methods A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*.

Heti D. Uji sitotoksik ekstrak etanol 70% herba Sisik naga (*Drymoglossum piloselloides Presl*) terhadap sel T47D [skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta : 1-18.

Hsu YL, Kuo PL, Tzeng WS, Lin CC. 2006. Chalcone inhibits the proliferation of human breast cancer cell by blocking cell cycle progression and inducing apoptosis. *Food Chem Toxicol* 44 (5) : 704-13.

Ika Yanuar I, Endah P, Dian AP. 2015. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Daun *Arcangelisia flava* pada Sel Kanker Payudara MCF-7 [Orginal Article]. Jember : Universitas Jember.

Indriani S. 2006. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Pertanian Indonesia*(11).

Ismiyanti, N. Mardiyarningsing, A. Trilestrari. 2015. “Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanolik dan Fraksi dari ekstak etanolik daun Pandan (*Pandanus aaryllifoliu ROXB*) Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7. *University Research Coloquium*.

Jamalzadeh L, Ghafoori H, Sariri R, *et al.* 2015. Cytotoxic Effect of Some Common Organic Solvent on MCF-7, RAW-264, and Human Umbilical Vein Endothelial Cells. *Med biochem*. Iran : Departemen of Biology Universitas Guilan.

Karyanti, D.E. 2005. Perbandingan kadar quercetin dan pola generik 35 varietas jambu biji (*Psidium guajava* L.) [Skripsi]. Jakarta : UHAMKA

Katzung BG. 1997. *Farmakologi Dasar dan klinik*. Edisi 6. Jakarta : EGC.

Kemenkes R. 2015. *Indo Dantin*, p. Hal 3. Jakarta : Departemen Kesehatan RI

Kemenkes RI. 2016. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI

Khanbabaee K, Ree T. 2001. Tannins : Classification and Definition. *Nat Prod. Rep.* (18) : 641-649.

Kramy P. Trianwati. Widiarti A. 2014. Uji sitotoksik ekstrak etanol daun tumbuhan jinjit (*Desmodium heterocarpon*[L] D.C var. *Strigosum* Van

- Meeuwen) Terhadap larva *Artemia salina leach* dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal kedokteran* (4).
- Kumala, L.D. 2007. Kajian Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*), Rerak (*Sapindus rorak*) dan Biji Sirsak (*Annona muricata L.*) sebagai Bahan Pengawet Alami Kayu. *Skripsi*. Bandung : Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kumar V, Cotran RS, Collins T. 2005. *Neoplasia In Robins Pathologic Basic of Disease*. 7th ed. Philadelphia : W.B. Saunders, p.296-342.
- Kumoro. 2015. Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat. Yogyakarta : Plantaxia
- Kurnijasanti R, Hamid SI, Rahmawati K. 2008. Efek Sitotoksik In Vitro dari Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Terhadap Kultur Sel Kanker Mieloma J. *Peneliti Eksakta* 7:48-54
- Lenny S. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilflavonoida dan Alkaloida* [Karya Ilmiah]. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Levrero M., Laurenzi V., de constanzo A., Sabatini S., Gong J., Wang J YJ., Melino G. 2000. The p53/p63/p73 Family of Transcription Factors : Overlapping and Distinct Functions. *Journal of Cell Science*. 113 : 1661-1670.
- Levy AS, Sanna KC. 2012. Cytotoxic Activity of Hexane Extracts of *Psidium guajava L (Myrtaceae)* and *Cassia alata L (Caesalpineaceae)* in Kasumi-1 and OV2008 Cancer Cell Lines. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 11 (2) 201-207.
- Li H, Zhu H, Xu C, Yuan J. 1998. *Cleavage of BID by caspase 8 mediates the mitochondrial damage in the fas Pathway of apoptosis*. *Cell* 94 (4) : 491 – 501.
- Lindley C, Michaud L B. 2005. *Breast Cancer. Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach*. Edisi ke-enam. United States of America : The McGraw-Hill Companies.
- Lindley, Michaud. 2005. Kajian Modifikasi dan Karakterisasi Zeolit Alam dari Berbagai Negara. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*.
- Maharani S.A. 2017. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar, Dan Nonpolar Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Terhadap Sel Kanker Kolon Widr [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Mardany P. Chrystomo L. Karim A. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Sitotoksik dari Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia beccarii* Hook.f.) Asal Kabupaten Merauke. *Jurnal Biologi Papua* (8) : 13-22.
- Mardiyaningsih A & Ismiyati N. 2014. Cytotoxic Activity Of Ethanolic Extract Of Persen americone Mill Leaves On Hela Cervical Canncer Cell. *Tred med*(1):24-28.
- Martindale W. 2009. *Martindale : the extra pharmacopoeia*. 27th edition. The Pharmaceutical Press : London.
- Meiyant BN., Ferrigni., Putnam JE., Jacobsen LB., Nichols., McLaughlin. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Planta Medica* 45 : 31-34.
- Meiyanto E. 2002. Biologi Molekuler. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM.
- Meiyanto E., Supardjan A.M., Da'I M. 2003. Antiproliferative effect of PGV-0 (*a curcumin analogue*) against Hela Cells. *Gamma Sains*. 5 (3) : 200-206.
- Meiyanto E., susidarti RA., Handayani S., Rahmi F. 2008. Ekstrak Etanolik Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) mampu menghambat proliferasi dan memacu apoptosis sel MCF-7. *Majalah Farmasi Indonesia*. 19 (1) : 12-19.
- Nafrialdi, Gan S. 1995. *Antikanker. Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke IV. Jakarta: Farmakologi Fakultas Kedokteran Indonesia.
- National Cancer Institute. 2017. *Breast Cancer Treatmen (PDQ^R)-Health Professional Version*. [Http://www.cancer.gov/types/brast/hp/breast-treatment-pdq#link/_952_toc](http://www.cancer.gov/types/brast/hp/breast-treatment-pdq#link/_952_toc). Diakses pada tanggal 7 Mei 2019.
- Nugrahani R. Andayani Y. Hakim A. 2016. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*phaseolus vulgaris* L.) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal penelitian* (2).
- Pamilih H. 2009. Uji Sitotoksik Ekstrak Etil Asetat Herba Bandonan (*Ageratum conyzodes* L.) Terhadap Sel Kanker Payudara (T47D) dan Profil Kromatografi Lapis Tipis [Tesis]. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Podolok I, Galanty A, Sobolewska D. 2010. Saponins as cytotoxic agents : a review. *Phytochem Rev*. 9 (3) : 425-474.
- Pratiwi E. 2010. Perbandingan metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm f.) Ness). [Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

- Praying P., Barusrux S., Weeraoreeyakul N. 2008. *Cytotoxic Activity Screening Of Some Indigenous Thai Plants*. *Fitoterapia*. 79:598-601.
- Prayong P, Barusrux S, & Weerapreeyakul. 2008. Cytotoxic activity screening of some indigenous Thai plants. *Fitoterapia* (7-8) : 598-601.
- Rahmat R, Yuyun Y. 1996. *Tanaman Jambu Biji (Psidium guajava L.)*. Yogyakarta : karnasius.
- Raudenska M, Balvan J, Fajtu M, Gumulac J, Masarik M. 2019. Unecpec therapeutc effect of cisplatin. *Journal Chemistry*
- Ren W, Qiao Z, Wang H, Zhu L, Zhang L. 2003. Flavonoids : Promising Anticancer Agents. *Medical research Reviews* 23(4) : 519-534.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tanaman Tinggi (Terjemahan)*. Bandung: penerbit ITB.
- Santos FA, Rao v.s.N, Silveira ER. 1997. Anti inflammatory an Analgesic activities of the essential oill of *Psidium guajava*. *Chemical Abstract* 127 : 51.
- Satiyarti R.B. Yana Y. Fatimatuzzahra. 2019. Penggunaan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Ovisida Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.). Lampung : Program studi Pendidikan Biologi. Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan.
- Shafabakhsh R & Asemi Z. 2018. Quercetin : a natural compound for ovarian cancer treatment. *Journal of ovarian Research*.
- Shishodia S, Majumdar S, Banerjee S, Aggarwal BB. 2003. Ursolic acid Inhibits Nuclear Factor- κ B Kinase and p65 Phosphorylation : Correlation with Down-Regulation of Cyclooxygenase 2, Matrix Metalloproteinase 9, and Cyclin D1. *Cancer Research*.
- Simstein., Rebecca., Burow,M., Parker A., Weldon C., Beckman B. 2003. Apoptosis, Chemoresistance, and Breast Cancer; Insight From The MCF-7 Cell Model System. *Exp Biol Med (Maywood)*. 223-995.
- Siti N, Saputro , Darwani. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Sebagai Antibakteri dan Antifungi. Yogyakarta : Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Sitorus S. 2013. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol *Angiopteris angustifolia* C. Presl terhadap Kultur Sel Kanker Payudara (*MCF-7 Cell Line*) secara *In Vitro* [Skripsi]. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Stahl E. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Penerjemah : Kosasih Padmawinata. Bandung : Penerbit ITB.

- Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sultan S.M. Ashburn. P, Chong H.M.H. 2017 effect of Phosphate Buffered Saline Solution on Top-Down Fabricated ZnO Nanowire Field Effect Translator. [Journal of Nanomaterials]. Southampton : University of Southampton.
- Sutejo R.I. Putri H. Meiyanto E. 2016. Selektivitas Ekstrak Etanol Buah Makassar (*Bruce Javanica*) pada Kanker Payudara Metastasis seca In Vitro. Jurnal of Agromedicine and Medical Sciences (2).
- Tambunan GW, Lukito JS. 2007. *Strategi deteksi kanker payudara stadium awal*. Jakarta : Cermin Dunia Kedokteran. Hlmn 55-9.
- Tambunan. 2003. *Diagnosis dan Tata Laksana Sepuluh Jenis Kanker Di Indonesia*. Jakarta : EGC.
- Terigan V.R., Nasution P.M., Widjaya S.S. 2016. The Activities of Antifertility Ethanol Extract Guava Leaves (*psidium guajava L.*) based on The Analysis Of Cement and Display of Immunohistochemistry Cyclooxygenase-2 In Tesis of Mice (*Mus musculus L.*) Jurnal ilmu kefarmasian. Medan : Universitas Sumatra Utara. Vol 14. No 2.
- Tiwari P, Bimleshk, Mandeep K, Gurpreet K, Harleen K. 2011. Skrining Fitokimia dan Ekstraksi. *International Pharmaceutica Sciencia* 1: 113-116.
- Ueda JY., Tesuka Y., Banskota, AH., Trans QL., Hariyama Y., Saiki L., Kadota S. 2002. *Antiproliferative activity of Vietnamese medicinal plants*. Biology pharm. Bull. 25 (6) : 753-760.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Soewandhi, penerjemah. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Widianti,W. 2012. Potensi Antioksidan dan Sitotoksitas Ekstrak Buah Ceremai (*Phyllanthus acidus L*) [Jurnal Skripsi]. Bogor : IPB.
- Widowati, L. & Mudahar, H. 2009. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 50% Umbi Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme (Lood) Bi*) terhadap Sel kanker Payudara MCF-7 *In vitro*. Media Lithang Kesehatan. 19 (1) : 9-14.
- Wijayakusuma, H. M, et al. 1994. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid I*. Jakarta: Pustaka Kartini.
- Yadegarynia S. 2012. Profiling flavonoid cytotoxicity in human breast cancer cell lines [Tesis]. California : San José State University.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat Hasil Identifikasi Tanaman



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS BIOLOGI
LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpun (0274) 6492263/6492272; Fax: (0274) 580899

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 014656/S.Tb./VIII/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama	: Eva Widyasari
NIM	: 22164752A
Asal instansi	: Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Familia	: Myrtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.
Nama lokal	: Jambu biji

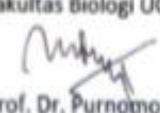
identifikasi tersebut dibantu oleh Dr. Ratna Susandarini, M.Sc.
 Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Mengetahui,
 Dekan Fakultas Biologi
 Universitas Gadjah Mada



Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc.
 NIP. 197003261995121001

Yogyakarta, 21 Agustus 2019
 Kepala Laboratorium
 Sistematika Tumbuhan
 Fakultas Biologi UGM



Prof. Dr. Purnomo, M.S.
 NIP. 195504211982031005

Lampiran 2. Surat *Ethical Clearance*

8/30/2019

KEPK-RSDM



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi

ETHICAL CLEARANCE KELAIKAN ETIK

Nomor : 1.054 / VIII / HREC / 2019

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi
Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi

after reviewing the proposal design, herewith to certify
setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
Bahwa usulan penelitian dengan judul

UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI-FRAKSI DAUN JAMBU BUI (psidium guajava L.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7

Principal investigator : EVA WIDYASARI
Peneliti Utama 22164752A

Location of research : Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas
Lokasi Tempat Penelitian : Setia Budi Surakarta

Is ethically approved
Dinyatakan layak etik



Lampiran 3. Jalannya penelitian



Daun jambu biji segar



Pencucian Daun jambu biji



Pengovenan daun jambu biji



Pengayakan serbuk



Serbuk kasar



Serbuk halus



Fraksinasi n-heksana



Fraksinasi etil asetat



Fraksi- fraksi daun
jambu biji



Steirling-bedwell



Oven



Rotary evaporator



Botol maserasi



Ayakan



Timbangan Analitik

Lampiran 4. Perhitungan kadar air serbuk daun jambu biji

1. Replikasi 1

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,8 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,8}{20} \times 100\% \\ &= 9 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,8 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,8}{20} \times 100\% \\ &= 9 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

3. Replikasi 3

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,7 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,7}{20} \times 100\% \\ &= 8,5 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

No.	Penimbangan (g)	Volume Dalam skala (ml)	Kadar air (%)
1	20	1,8	9
2	20	1,8	9
3	20	1,7	8,5
Rata-rata			8,83

Perhitungan rata-rata kadar air serbuk :

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata \% kadar air} &= \frac{\text{total \% kadar air}}{3} \\ &= \frac{9+9+8,5}{3} \\ &= 8,83 \%\end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar air ekstrak etanol daun jambu biji

1. Replikasi 1

$$\begin{aligned}\text{Berat ekstrak} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,6 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,6}{20} \times 100\% \\ &= 8 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$\begin{aligned}\text{Berat ekstrak} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,6 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,6}{20} \times 100\% \\ &= 8 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

3. Replikasi 3

$$\begin{aligned}\text{Berat ekstrak} &= 20 \text{ gram} \\ \text{Volume air} &= 1,7 \text{ ml} \\ \text{Kadar air} &= \frac{\text{volume air}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,7}{20} \times 100\% \\ &= 8,5 \% \text{ v/b}\end{aligned}$$

No.	Penimbangan (g)	Volume Dalam skala (ml)	Kadar air (%)
1	20	1,6	8
2	20	1,6	8
3	20	1,5	7,5
Rata-rata			7,8

Perhitungan rata-rata kadar air ekstrak :

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata \% kadar air} &= \frac{\text{total \% kadar air}}{3} \\ &= \frac{8+8+7,5}{3} \\ &= 7,8 \%\end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan rendemen

A. Rendemen berat daun kering terhadap berat daun basah

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\% \\ &= \frac{2650}{12000} \times 100\% \\ &= 22,083\%\end{aligned}$$

B. Rendemen ekstrak etanol daun jambu biji

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{185,104}{1000} \times 100\% \\ &= 18,51\%\end{aligned}$$

C. Rendemen fraksi n-heksana daun jambu biji

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 1 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{0,58}{10,07} \times 100\% \\ &= 5,76 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 2 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{0,7}{10,12} \times 100\% \\ &= 6,93 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 3 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{0,41}{10,04} \times 100\% \\ &= 4,08 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\text{total \% rendemen}}{3} \\ &= \frac{5,76+6,93+4,08}{3} \\ &= 5,59 \%\end{aligned}$$

$$\text{SD} = 1,4$$

D. Rendemen fraksi etil asetat daun jambu biji

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 1 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,92}{10,07} \times 100\% \\ &= 19,06 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 2 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,73}{10,12} \times 100\% \\ &= 17,09 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 3 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,70}{10,04} \times 100\% \\ &= 16,93 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\text{total \% rendemen}}{3} \\ &= \frac{19,06+17,09+16,93}{3} \\ &= 17,69 \%\end{aligned}$$

$$\text{SD} = 1,18$$

E. Rendemen fraksi air daun jambu biji

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 1 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{3,38}{10,07} \times 100\% \\ &= 33,56 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 2 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{3,47}{10,12} \times 100\% \\ &= 34,28 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen 3 (\% b/b)} &= \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{3,32}{10,04} \times 100\% \\ &= 33,06 \%\end{aligned}$$

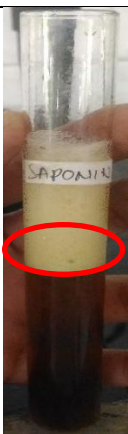
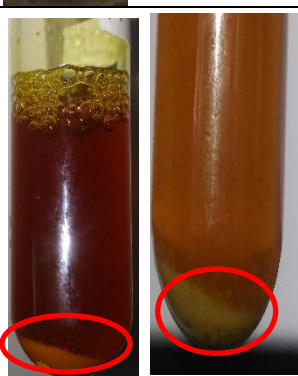
$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\text{total \% rendemen}}{3} \\ &= \frac{33,56+34,28+33,06}{3} \\ &= 33,63 \%\end{aligned}$$

$$\text{SD} = 0,75$$

Lampiran 7. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu biji secara kualitatif

A. Uji golongan senyawa ekstrak etanol dan fraksi n-heksana daun jambu biji secara kualitatif

Golongan senyawa kimia	Ekstrak etanol	Fraksi n-heksana	Tinjauan pustaka
Flavonoid	 → Warna merah pada lapisan amil alkohol. Hasil = (+)	 Warna hijau pada lapisan amil alkohol. Hasil = -	Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, dan jingga pada lapisan amil alkohol (Farnsworth 1966).
Steroid/triterpenoid	 Terbentuk cincin coklat violet. Hasil = + triterpenoid	 Terbentuk warna hijau Hasil = + steroid	Hasil positif steroid menunjukkan munculnya warna hijau-biru, Hasil positif triterpenoid memberikan cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut (Nugrahani <i>et al.</i> 2016).

Tanin	 Larutan berwarna hijau kehitaman Hasil = + tanin katekol	 Larutan berwarna hijau kehitaman Hasil = + tanin katekol	Hasil positif tanin ditunjukkan larutan menjadi biru kehitaman (tanin galat) atau hijau kehitaman (tanin katekol) (Agustina <i>et al.</i> 2016).
Saponin	 Terdapat buih dengan penambahan HCl Hasil = + saponin	 Tidak terdapat buih dengan penambahan HCl Hasil = - saponin	Terdapat buih setelah penambahan 2 tetes HCl maka positif saponin (Agustina <i>et al.</i> 2016).
Alkaloid	 Terdapat endapan merah pada reagen Dragendorff Hasil = + alkaloid Terdapat endapan putih pada reagen Mayer Hasil = + alkaloid	 Terdapat endapan merah pada reagen Dragendorff Hasil = + alkaloid Terdapat endapan putih pada reagen Mayer Hasil = + alkaloid	Reagen Mayer, hasil positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih sampai kuning, sedangkan pada reagen Dragendorff, hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan warna merah (Kumoro 2015).

B. Uji kandungan senyawa fraksi etil asetat dan fraksi air daun jambu biji secara kualitatif

Golongan senyawa kimia	Fraksi etil asetat	Fraksi air	Tinjauan pustaka
Flavonoid	 Warna merah pada lapisan amil alkohol. Hasil = (+)	 Warna kuning pada lapisan amil alkohol. Hasil = +	Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, dan jingga pada lapisan amil alkohol (Farnsworth 1966).
Steroid/ triterpenoid	 Terbentuk cincin kecoklatan Hasil = + triterpenoid	 Terbentuk larutan violet Hasil = - steroid/triterpenoid	Hasil positif steroid menunjukkan munculnya warna hijau-biru, Hasil positif triterpenoid memberikan cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut (Nugrahani <i>et al.</i> 2016).
Tanin	 Larutan berwarna hijau kehitaman Hasil = + tanin katekol	 Larutan berwarna hijau kehitaman Hasil = + tanin katekol	Hasil positif tanin ditunjukkan larutan menjadi biru kehitaman (tanin galat) atau hijau kehitaman (tanin katekol) (Agustina <i>et al.</i> 2016).

Saponin	 Terdapat buih dengan penambahan HCl Hasil = + saponin	 Tidak terdapat buih dengan penambahan HCl Hasil = - saponin	Terdapat buih setelah penambahan 2 tetes HCl maka positif saponin (Agustina <i>et al.</i> 2016).		
Alkaloid	 Terdapat endapan merah pada reagen Dragendorff Hasil = + alkaloid	 Terdapat endapan putih pada reagen Mayer Hasil = + alkaloid	 Tidak terdapat endapan merah pada reagen Dragendorff Hasil = - alkaloid	 Tidak terdapat endapan putih pada reagen Mayer Hasil = - alkaloid	Reagen Mayer, hasil positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih sampai kuning, sedangkan pada reagen Dragendorff, hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan warna merah (Kumoro 2015).

Lampiran 8. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia ekstrak dan fraksi-fraksi daun jambu biji secara kromatografi lapis tipis (KLT)

A. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia pada ekstrak etanol dan fraksi n-heksana daun jambu biji secara KLT

Golongan Senyawa kimia	Fase gerak	Pereaksi semprot	Hasil setelah disemprot		pustaka	Keterangan	
			Ekstrak	Fraksi n-heksana		ekstrak	Fraksi n-heksana
Flavonoid	N-heksana : Etil Asetat : Asam Formiat (6 : 4 : 0,2)	Sitroborat	Kuning	Hijau	kuning	+	-
Alkaloid	Toluen : Etil aasetat : dietil amin (7 : 2 : 1)	Dragendorff	Merah bata	Merah	Merah bata	+	+
Tanin	N-heksana : Etil Asetat : Asam Formiat (6 : 4 : 0,2)	Anisaldehyd	Hijau kehitaman	Hitam	Hijau kehitaman	+	+
Sterpid/triterpenoid	N-heksana : Etil Asetat	Lieberman Burchard	Merah pudar	Biru	Triterpenoid merah ungu, steroid hijau-biru	+	+

B. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia pada fraksi etil aasetat dan fraksi air daun jambu biji secara KLT

Golongan Senyawa kimia	Fase gerak	Pereaksi semprot	Hasil setelah disemprot		pustaka	Keterangan	
			Fraksi etil aasetat	Fraksi air		Fraksi etil aasetat	Fraksi air
Flavovoid	N-heksana : Etil Asetat : Asam Formiat (6 : 4 : 0,2)	Sitroborat	Kuning	Tidak ada bercak	kuning	+	+
Alkaloid	Toluen : Etil aasetat : dietil amin (7 : 2 : 1)	Dragendorff	Merah bata	Tidak berubah warna	Merah bata	+	-
Tanin	N-heksana : Etil Asetat : Asam Formiat (6 : 4 : 0,2)	Anisaldehyd	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+	+
Sterpid/triterpenoid	N-heksana : etil Asetat	Liebermann Burchard	Merah	Tidak ada noda	Triterpenoid merah ungu, steroid hijau-biru	+	-

Lampiran 9. Perhitungan RF golongan senyawa kimia secara KLT

A. hasil uji golongan senyawa kimia flavonoid

Fase diam : Silica gel GF₂₅₄

Fase gerak : N-heksana : Etil asetat : Asam formiat (6:4:0.2)

Pereaksi semprot : Sitroborat

$$R_f = \frac{\text{Jarak bercak dari titik awal}}{\text{jarak yang ditemuh oleh fase gerak}}$$

Sampel	Kode bercak	Perhitungan	Nilai Rf	UV 254	UV 366	Sinar tampak	Ket
A	A1	$\frac{1,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,25	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	A2	$\frac{1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,16	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
B	B1	$\frac{0,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,1	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	B2	$\frac{1,4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,23	Peredaman hijau	Flouresensi merah	Kuning	+
	B3	$\frac{1,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,25	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	B4	$\frac{1,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,3	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	B5	$\frac{2,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,41	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
C	C1	$\frac{1,7 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,28	Peredaman biru	Flouresensi merah	Hijau	-
	C2	$\frac{2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,33	Peredaman biru	Flouresensi merah	Hijau	-
	C3	$\frac{2,4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,4	Peredaman biru	Peredaman biru	Hijau	-
	C4	$\frac{3,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,55	Peredaman biru	Peredaman biru	Hijau	-
	C5	$\frac{4,2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,7	Peredaman biru	Peredaman biru	Hijau	-
D	D1	$\frac{0,7 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,12	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D2	$\frac{1,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,21	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D3	$\frac{1,7 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,28	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D4	$\frac{2,1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,35	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D5	$\frac{2,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,41	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D6	$\frac{3,1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,51	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D7	$\frac{3,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,58	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
	D8	$\frac{5,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,91	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+
E	E1	$\frac{0,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,1	Peredaman hijau	Peredaman biru	Kuning	+

B. Hasil uji golongan senyawa kimia steroid/triterpenoid

Fase diam : Silica gel GF₂₅₄

Fase gerak : N-heksana : Etil asetat (6:4)

Pereaksi semprot : Liebermann Burchard

$$R_f = \frac{\text{Jarak bercak dari titik awal}}{\text{jarak yang ditemuh oleh fase gerak}}$$

Sampel	Kode bercak	Perhitungan	Nilai Rf	UV 254	UV 366	Semprot	Ket
A	A1	$\frac{0,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,08	Peredaman hijau	Peredaman biru	Biru kehijauan	+
	A2	$\frac{5,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,93	Peredaman biru	Peredaman biru	Biru kehijauan	+
B	B1	$\frac{0,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,13	Peredaman hijau	Flouresensi merah	Merah	+
	B2	$\frac{2,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,46	Peredaman biru	Flouresensi biru	Merah	+
C	C1	$\frac{0,7 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,11	Peredaman hijau	Flouresensi merah	Kuning	+
	C2	$\frac{1,1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,18	Peredaman hijau	Flouresensi merah	Biru kehijauan	+
	C3	$\frac{1,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,26	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning pudar	+
	C4	$\frac{2,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,41	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning	+
	C5	$\frac{3,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,6	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning	+
	C6	$\frac{5,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,92	Peredaman biru	Flouresensi biru	Biru kehijauan	+
D	D1	$\frac{5,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,92	Peredaman biru	Peredaman biru	Merah	+
E	-	-	-	Tidak terdapat peredaman	Tidak terdapat fluoresensi	-	-

C. Hasil uji golongan senyawa kimia tanin

Fase diam : Silica gel GF₂₅₄

Fase gerak : N-heksana : Etil asetat : Asam formiat (6:4:0,2)

Pereaksi semprot : FeCl₃

$$R_f = \frac{\text{Jarak bercak dari titik awal}}{\text{jarak yang ditemuh oleh fase gerak}}$$

Sampel	Kode bercak	Perhitungan	Nilai Rf	UV 254	UV 366	Semprot	Ket
A	A1	$\frac{0,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,13	Peredaman biru	Peredaman biru	Hijau kehitaman	+
B	B1	$\frac{1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,16	Peredaman hijau	Peredaman merah	Hijau kehitaman	+
	B2	$\frac{2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,33	Peredaman hijau	Peredaman merah	Hijau kehitaman	+
	B3	$\frac{2,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,38	Peredaman hijau	Peredaman merah	Hitam	+
	B4	$\frac{3,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,58	Peredaman hijau	Peredaman biru	Hitam	+
C	C1	$\frac{2,2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,36	Peredaman hijau	Floresensi merah	Hijau kehitaman	+
	C2	$\frac{2,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,41	Peredaman hijau	Flouresensi merah	Hijau kehitaman	+
	C3	$\frac{3,4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,56	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning	-
	C4	$\frac{4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,6	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning	-
	C5	$\frac{5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,83	Peredaman biru	Peredaman biru	Kuning	-
D	D1	$\frac{0,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,08	Peredaman biru	Peredaman merah	Hijau kehitaman	+
	D2	$\frac{1,1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,15	Peredaman hijau	Peredaman biru	Hijau kehitaman	+
	D3	$\frac{1,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,3	Peredaman biru	Peredaman biru	Hitam	+
	D4	$\frac{2,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,38	Peredaman biru	Peredaman biru	Hitam	+
	D5	$\frac{3,4 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,56	Peredaman biru	Peredaman biru	Hitam	+
E	E1	$\frac{0,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,13	Peredaman biru	Peredaman biru	Hijau kehitaman	+

D. Hasil uji golongan senyawa kimia alkaloid

Fase diam : Silica gel GF₂₅₄

Fase gerak : Toluena : Etil asetat : Dietil Amin (7:2:1)

Pereaksi semprot : Dragendorff

$$R_f = \frac{\text{Jarak bercak dari titik awal}}{\text{jarak yang ditemuh oleh fase gerak}}$$

Sampel	Kode bercak	Perhitungan	Nilai Rf	UV 254	UV 366	Semprot	Ket
A	A1	$\frac{3,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,58	Peredaman biru	Floresensi biru	Merah	+
B	B1	$\frac{1,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,21	Peredaman hijau	Floresensi merah	Hijau	-
	B2	$\frac{3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,5	Peredaman biru	Floresensi merah	Merah	+
	B3	$\frac{3,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,58	Peredaman hijau	Floresensi merah	Merah	+
	B4	$\frac{4,8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,8	Peredaman hijau	Floresensi merah	Kuning	-
C	C1	$\frac{0,6 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,1	Peredaman biru	Peredaman biru	Merah	+
	C2	$\frac{1,2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,2	Peredaman biru	Floresensi merah	Merah	+
	C3	$\frac{2,2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,36	Peredaman hijau	Floresensi biru	Merah	+
	C4	$\frac{3,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,58	Peredaman biru	Peredaman biru	Merah	+
	C5	$\frac{3,9 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,65	Peredaman biru	Peredaman biru	Merah	+
	C6	$\frac{4,7 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,78	Peredaman hijau	Floresensi merah	Hijau	-
	C7	$\frac{5,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,88	Peredaman biru	Peredaman biru	Putih	-
D	D1	$\frac{1,2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,2	Peredaman hijau	Floresensi biru	Merah	+
	D2	$\frac{2,1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,35	Peredaman biru	Floresensi biru	Merah	+
	D3	$\frac{3,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,55	Peredaman biru	Peredaman biru	Merah	+
	D4	$\frac{4,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,75	Peredaman biru	Floresensi biru	Kuning	-
	D5	$\frac{5,3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$	0,88	Peredaman biru	Peredaman biru	Putih	-
E	-	-	-	Tidak terdapat peredaman	Tidak terdapat fluoresensi	-	-

Lampiran 10. Hasil uji aktivitas sitotoksik

Microsoft inverted



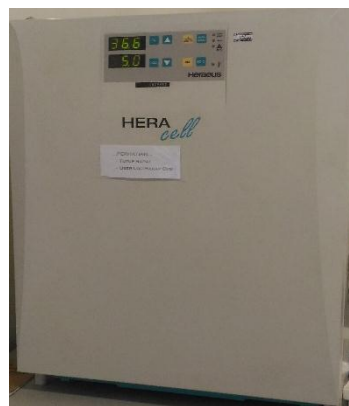
Vortex



Sentrifuge



Sampel uji



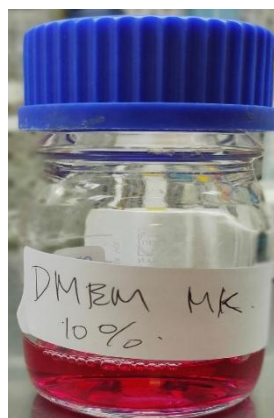
Inkubator



Luminar Air Flow



cisplatin



Media Komplite



Reagen MTT



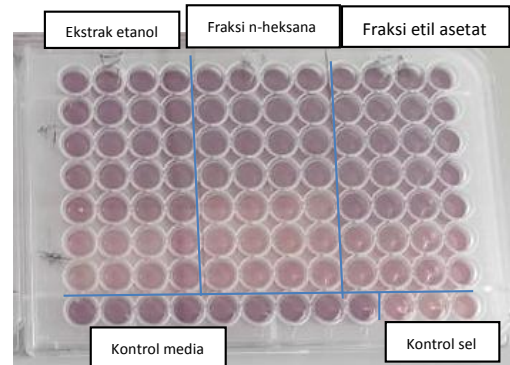
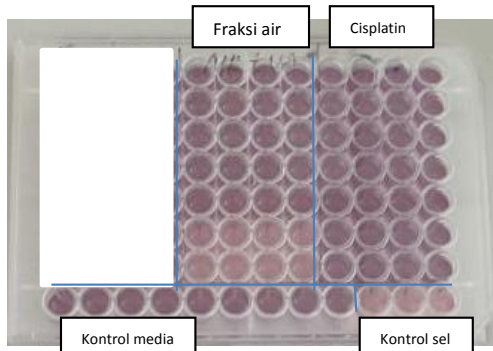
Sodium deodocyl sulfate



heamocytometer

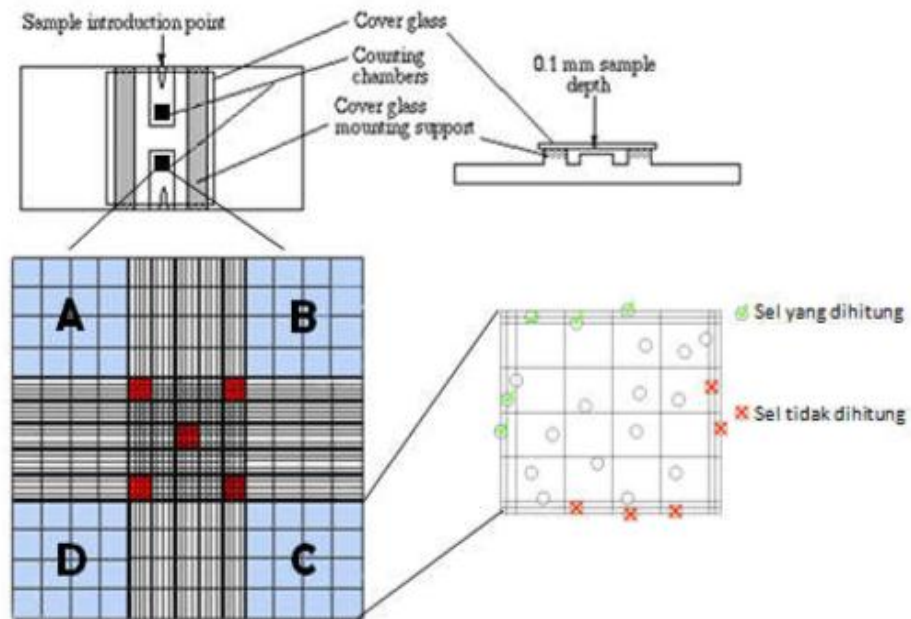


Alat hitung



Pola microplate sel

Lampiran 11. Perhitungan jumlah sel menggunakan *heamocytometer*



Lampiran 12. Perhitungan volume pemanenan sel

A. Jumlah sel Vero pada suspensi stock

$$\begin{aligned}\Sigma \text{sel/ml} &= \frac{\Sigma \text{sel A} + \Sigma \text{sel B} + \Sigma \text{sel C} + \Sigma \text{sel D}}{4} \times 10^4 \\ &= \frac{159+111+166+141}{4} \times 10^4 \\ &= 144,25 \times 10^4 \mu\text{L/mL}\end{aligned}$$

Volume yang diambil untuk pemanenan sel =

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

$$144,25 \times 10^4 \cdot V_1 = 10 \times 10^4 \cdot 10$$

$$V_1 = 0,69 \text{ mL (diambil dari suspensi stok) ad 10 ml DMEM komplete}$$

B. Jumlah sel MCF-7 pada suspensi stock

$$\begin{aligned}\Sigma \text{sel/ml} &= \frac{\Sigma \text{sel A} + \Sigma \text{sel B} + \Sigma \text{sel C} + \Sigma \text{sel D}}{4} \times 10^4 \\ &= \frac{240}{4} \times 10^4 \\ &= 60 \times 10^4 \mu\text{L/mL}\end{aligned}$$

Volume yang diambil untuk pemanenan sel =

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

$$60 \times 10^4 \cdot V_1 = 10 \times 10^4 \cdot 10$$

$$V_1 = 1,67 \text{ mL (diambil dari suspensi stok) ad 10 ml DMEM komplete}$$

**Lampiran 13. Perhitungan pembuatan larutan stok dan seri konsentrasi
untuk perlakuan sampel**

A. Pembuatan larutan stok

Dibuat larutan stok dengan konsentrasi 10 mg/ 100µl

$$10 \text{ mg} / 100 \text{ } \mu\text{l} = 100.000 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

B. Pembuatan seri konsentrasi

1. Konsentrasi 1000 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 1000 = V_2 \times 100.000$$

$$V_2 = 10 \text{ } \mu\text{l}$$

Dipipet 10 µl dari larutan stok

+ 990 µl larutan DMEM

2. Konsentrasi 500 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 500 = V_2 \times 1000$$

$$V_2 = 500 \text{ } \mu\text{l}$$

Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (I)

+ 500 µl larutan DMEM

3. Konsentrasi 250 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 250 = V_2 \times 500$$

$$V_2 = 500 \text{ } \mu\text{l}$$

Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (II)

+ 500 µl larutan DMEM

4. Konsentrasi 125 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 125 = V_2 \times 250$$

$$V_2 = 500 \mu\text{l}$$

Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (III)

+ 500 µl larutan DMEM

5. Konsentrasi 62,5 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 62,5 = V_2 \times 125$$

$$V_2 = 500 \mu\text{l}$$

Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (IV)

+ 500 µl larutan DMEM

6. Konsentrasi 31,25 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1\text{ml} \times 31,25 = V_2 \times 62,5$$

$$V_2 = 500 \mu\text{l}$$

Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (V)

+ 500 µl larutan DMEM

7. Konsentrasi 15,75 µg/ml

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

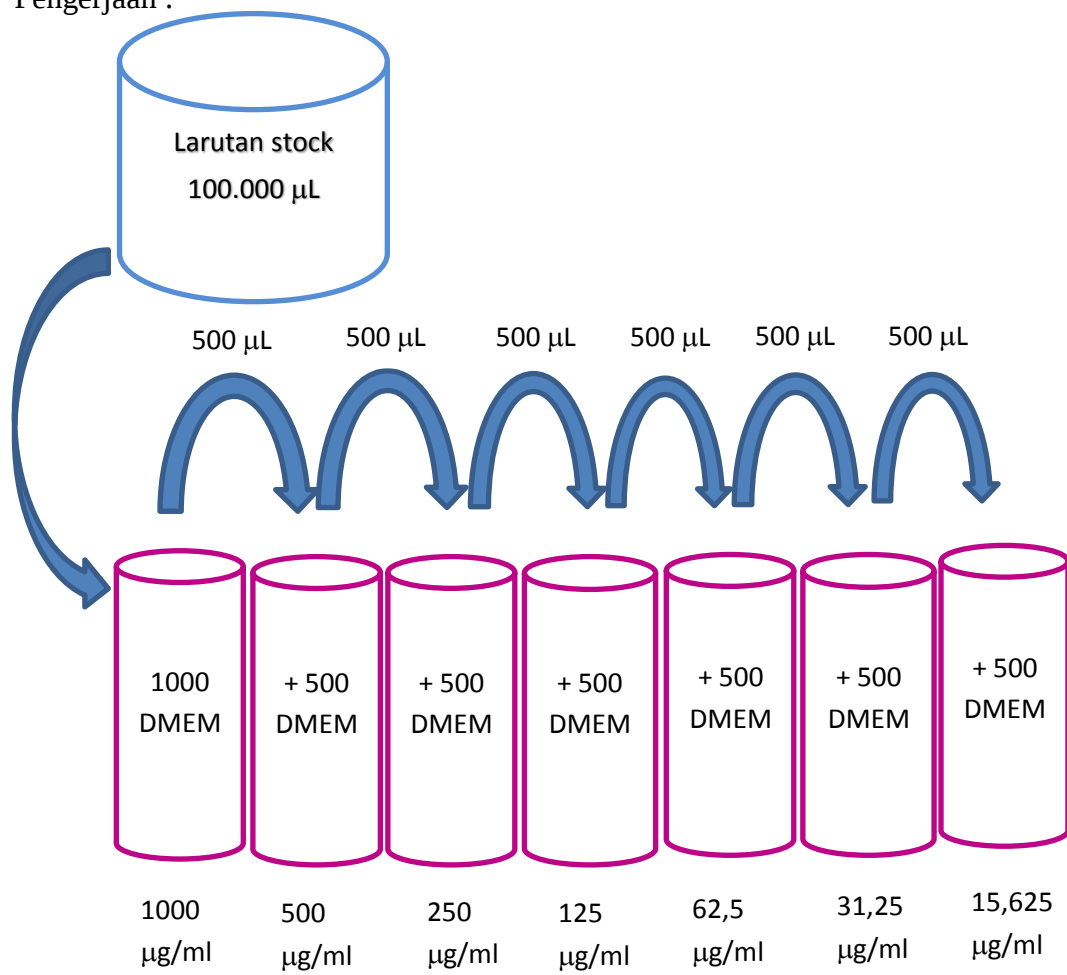
$$1\text{ml} \times 15,75 = V_2 \times 31,25$$

$$V_2 = 500 \mu\text{l}$$

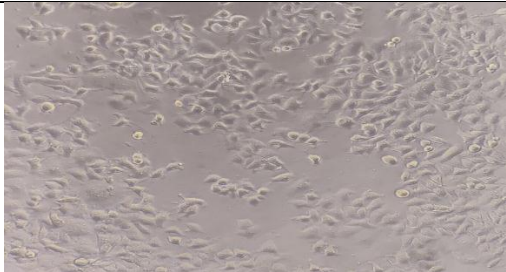
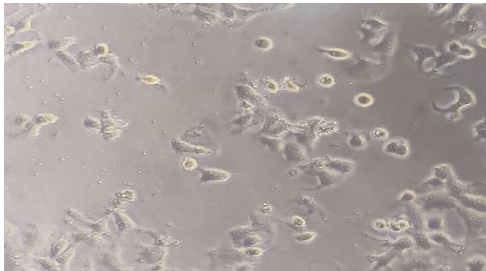
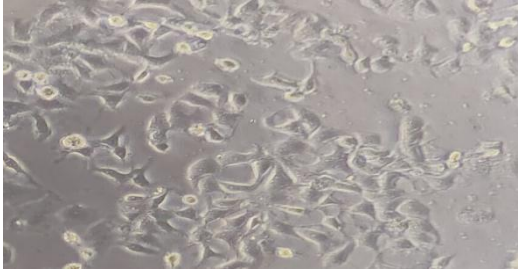
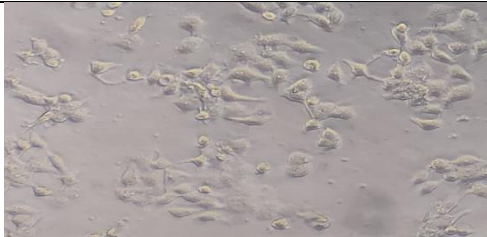
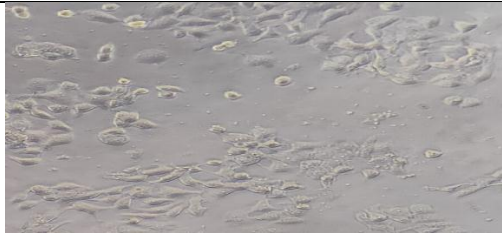
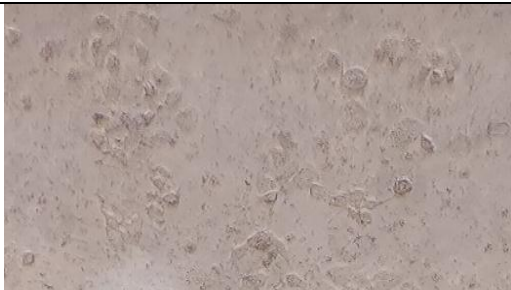
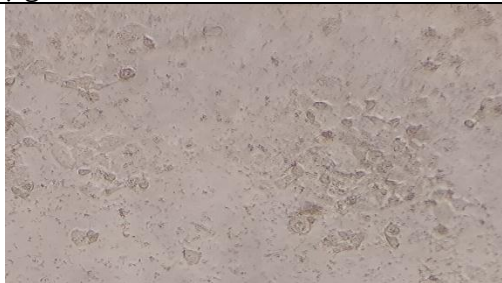
Dipipet 500 µl dari larutan konsentrasi (VI)

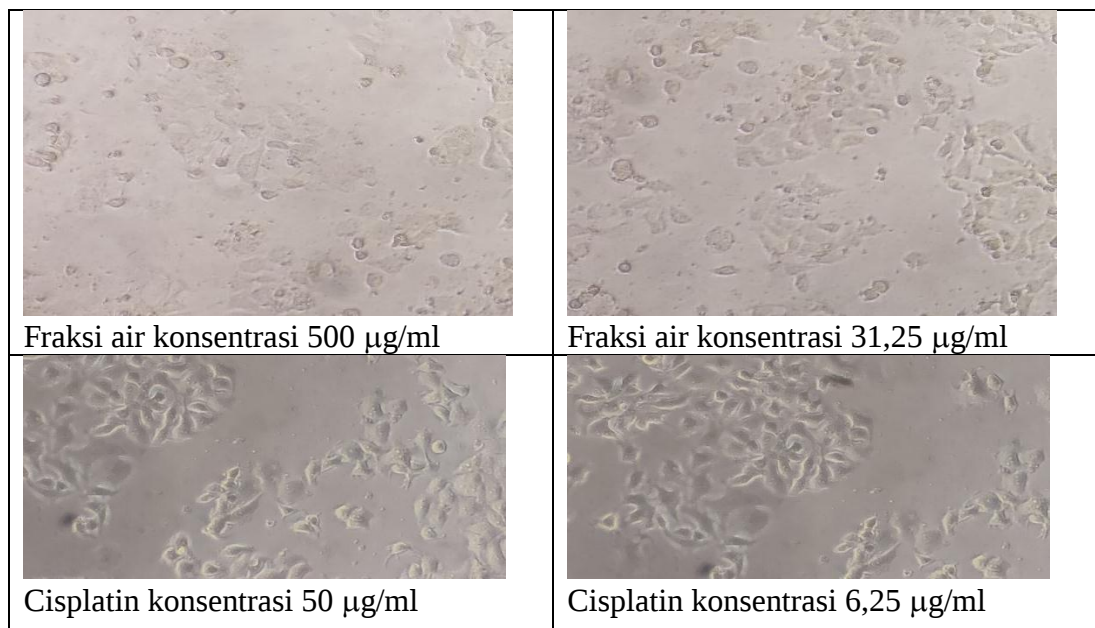
+ 500 µl larutan DMEM

Pengerjaan :

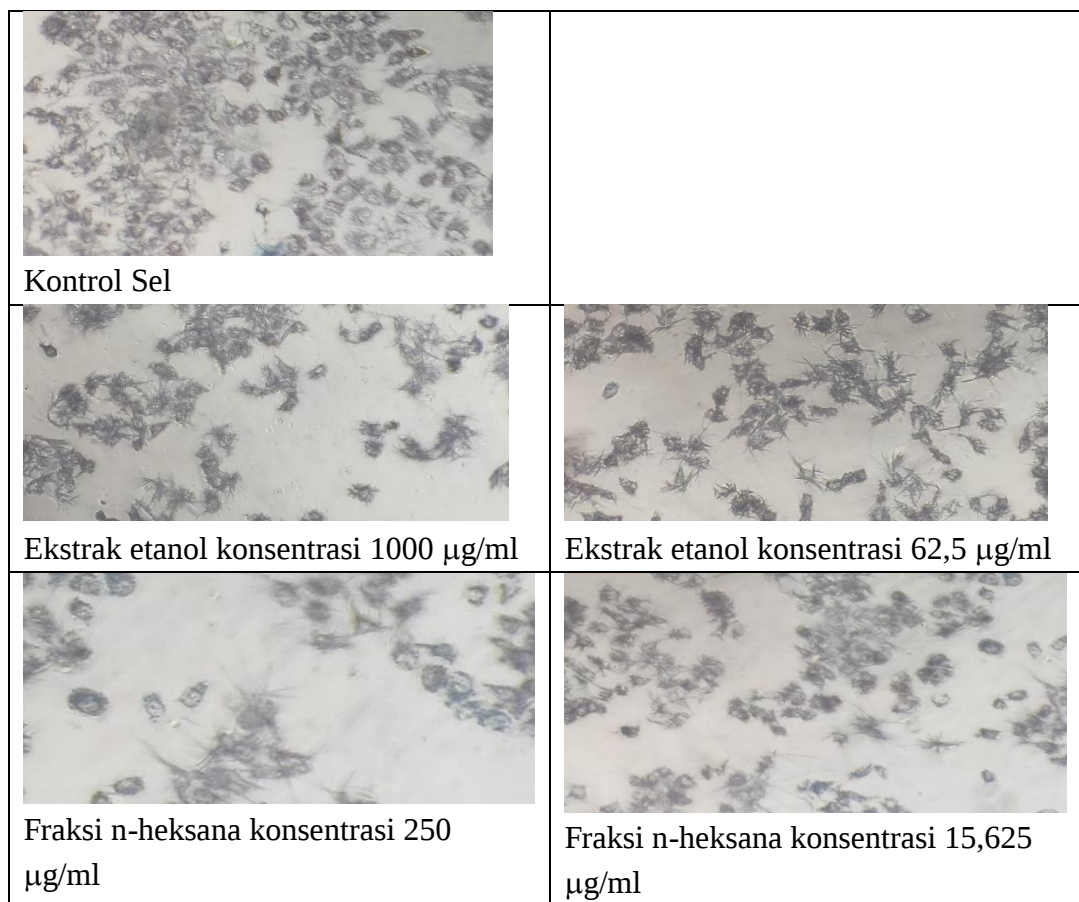


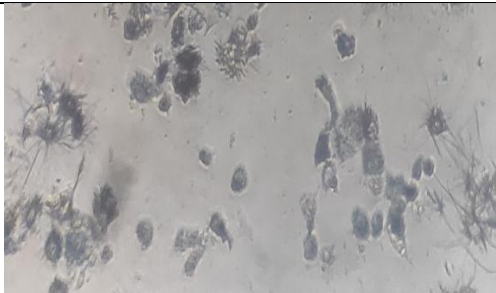
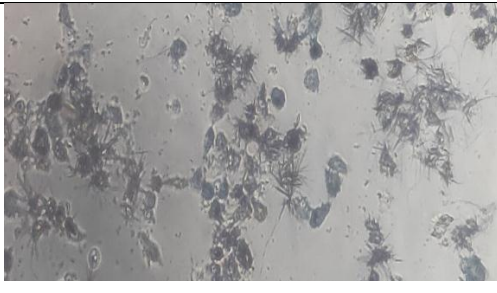
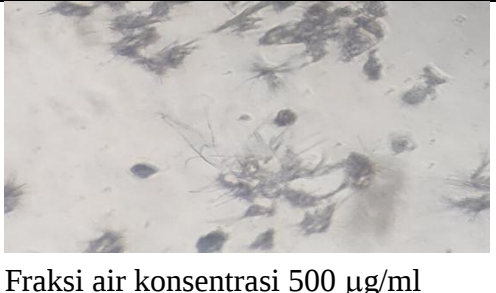
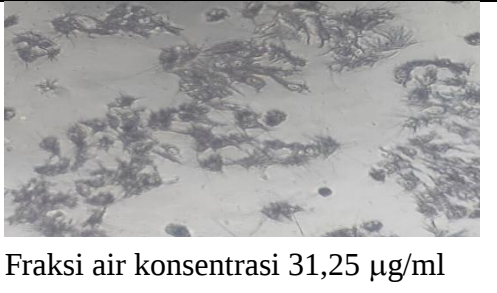
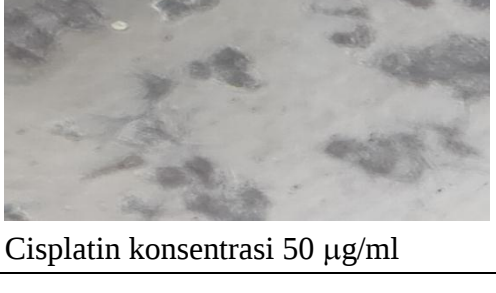
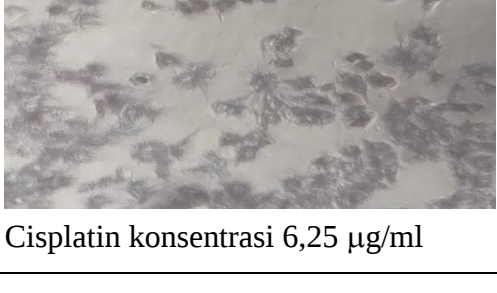
Lampiran 14. Morfologi sel MCF-7 sebelum dan sesudah MTT**A. Sel MCF-7 sebelum diberi MTT**

	
Kontrol sel	
	
Ekstrak etanol konsentrasi 1000 µg/ml	Ekstrak etanol konsentrasi 62,5 µg/ml
	
Fraksi n-heksana konsentrasi 250 µg/ml	Fraksi n-heksana konsentrasi 15,625 µg/ml
	
Fraksi etil asetat konsentrasi 500 µg/ml	Fraksi etil asetat konsentrasi 31,25 µg/ml



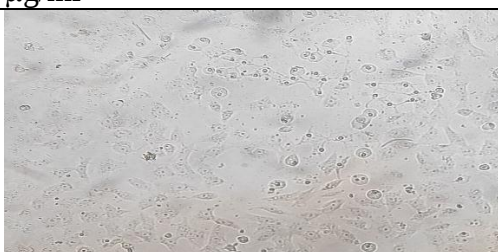
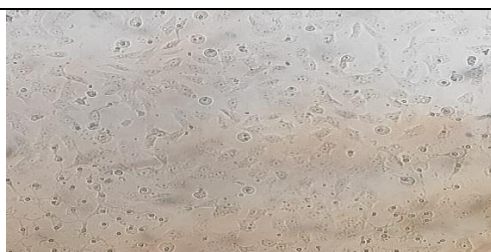
B. Sel MCF-7 sesudah diberi MTT



 Fraksi etil asetat konsentrasi 500 µg/ml	 Fraksi etil asetat konsentrasi 31,25 µg/ml
 Fraksi air konsentrasi 500 µg/ml	 Fraksi air konsentrasi 31,25 µg/ml
 Cisplatin konsentrasi 50 µg/ml	 Cisplatin konsentrasi 6,25 µg/ml

Lampiran 15. Morfologi sel Vero sebelum dan sesudah MTT

A. Sel Vero sebelum diberi MTT

 Kontrol sel	
 Ekstrak etanol konsentrasi 250 µg/ml	 Ekstrak etanol konsentrasi 15,625 µg/ml
 Fraksi n-heksana konsentrasi 250 µg/ml	 Fraksi n-heksana konsentrasi 15,625 µg/ml
 Fraksi etil asetat konsentrasi 250 µg/ml	 Fraksi etil asetat konsentrasi 15,625 µg/ml
 Fraksi air konsentrasi 250 µg/ml	 Fraksi air konsentrasi 15,625 µg/ml

	
Cisplatin konsentrasi 50 µg/ml	Cisplatin konsentrasi 6,25 µg/ml

B. Sel Vero sesudah diberi MTT

	
Kontrol sel	
	
Ekstrak etanol konsentrasi 250 µg/ml	Ekstrak etanol konsentrasi 15,625 µg/ml
	
Fraksi n-heksana konsentrasi 250 µg/ml	Fraksi n-heksana konsentrasi 15,625 µg/ml
	
Fraksi etil asetat konsentrasi 250 µg/ml	Fraksi etil asetat konsentrasi 15,625 µg/ml



Fraksi air konsentrasi 250 $\mu\text{g/ml}$



Fraksi air konsentrasi 15,625 $\mu\text{g/ml}$



Cisplatin konsentrasi 50 $\mu\text{g/ml}$

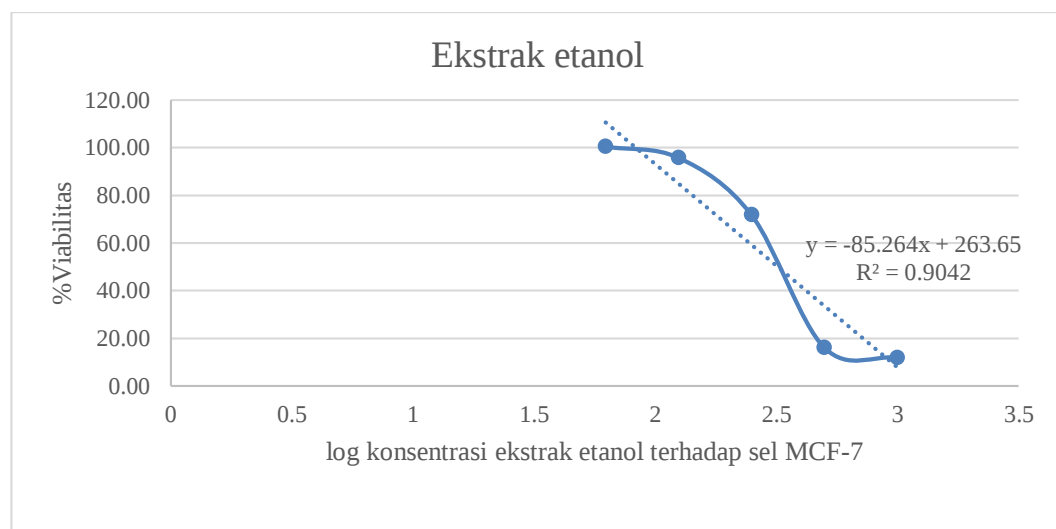


Cisplatin konsentrasi 1,5625 $\mu\text{g/ml}$

Lampiran 16. Perhitungan IC₅₀ terhadap sel MCF-7

A. Perhitungan IC₅₀ ekstrak etanol 70% terhadap sel MCF-7

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,625	1,193	0,508	0,541	0,546	0,531	105,45	0,51 0	0,104
31,25	1,494	0,519	0,524	0,511	0,518	102,08		
62,5	1,795	0,483	0,509	0,542	0,511	100,44		
125	2,096	0,488	0,499	0,49	0,492	95,75		
250	2,397	0,385	0,41	0,39	0,395	71,75		
500	2,698	0,185	0,167	0,156	0,169	16,11		
1000	3	0,16	0,145	0,152	0,152	11,92		



$$a = 263,65$$

$$b = -85,264$$

$$r = 0,9042$$

$$y = bx + a$$

$$y = -85,264x + 263,65$$

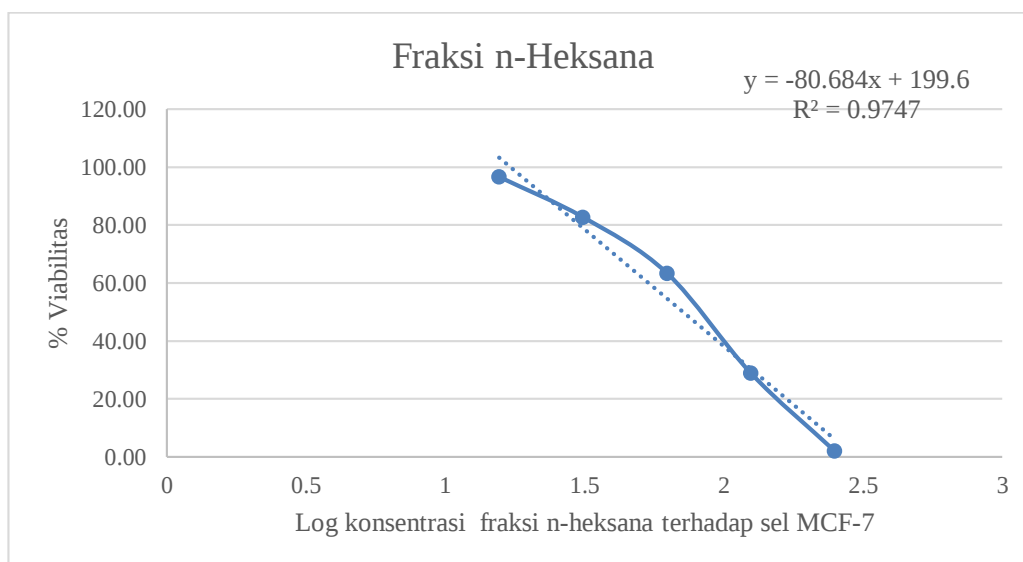
$$50 = -85,264x + 263,65$$

$$X = 2,505$$

$$\text{Anti log } X = 320,440 \mu\text{g/ml}$$

B. Perhitungan IC_{50} fraksi n-heksana terhadap sel MCF-7

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,62	0,505	0,505	0,503	0,481	0,469	96,57	0,51 0	0,104
31,25	1,494	0,482	0,473	0,368	0,441	82,66		
62,5	1,795	0,353	0,465	0,275	0,364	63,40		
125	2,096	0,139	0,35	0,192	0,227	28,89		
250	2,397	0,132	0,119	0,109	0,120	2,01		
500	2,698	0,12	0,117	0,116	0,118	1,42		
1000	3	0,123	0,117	0,127	0,121	2,60		



$$a = 199,6$$

$$b = -80,684$$

$$r = 0,9747$$

$$y = bx + a$$

$$y = -80,684x + 199,6$$

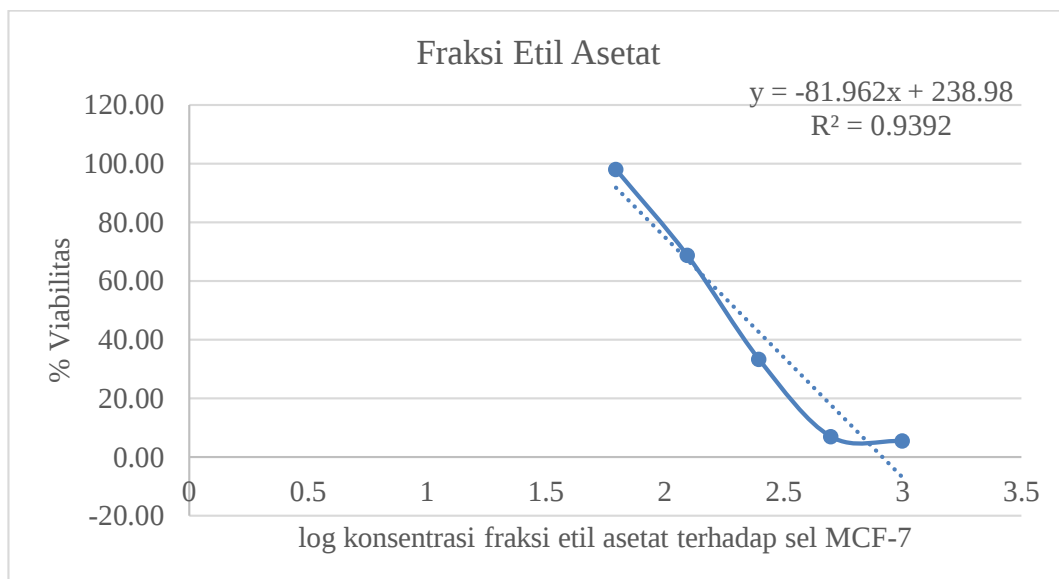
$$50 = -80,684x + 199,6$$

$$X = 1,854$$

$$\text{Anti log } X = 71,473 \mu\text{g/ml}$$

C. Perhitungan IC₅₀ fraksi etil asetat terhadap sel MCF-7

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,625	1,193	0,496	0,567	0,523	0,531	104,71	0,51 0	0,104
31,25	1,494	0,494	0,523	0,521	0,526	100,77		
62,5	1,795	0,508	0,493	0,503	0,501	97,97		
125	2,096	0,38	0,39	0,377	0,391	68,63		
250	2,397	0,23	0,245	0,241	0,269	33,21		
500	2,698	0,137	0,128	0,132	0,141	6,99		
1000	3	0,123	0,13	0,125	0,126	5,42		



$$a = 238,98$$

$$b = -81,962$$

$$r = 0,9392$$

$$y = bx + a$$

$$y = -81,962x + 238,98$$

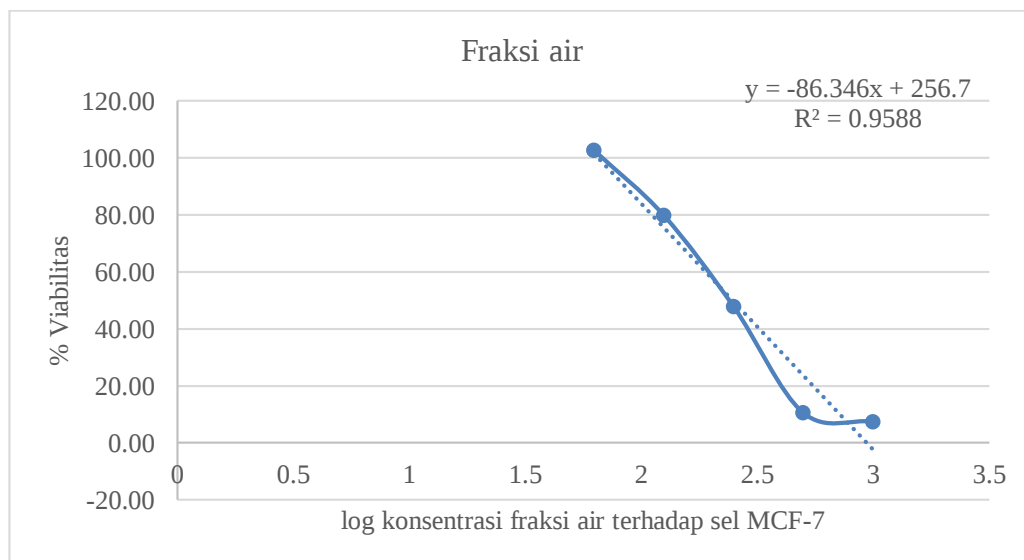
$$50 = -81,962x + 238,98$$

$$X = 2,305$$

$$\text{Anti log } X = 202,163 \mu\text{g/ml}$$

D. Perhitungan IC_{50} fraksi air terhadap sel MCF-7

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,625	1,193	0,483	0,53	0,553	0,522	114,95	0,46 8	0,112
31,25	1,494	0,48	0,503	0,472	0,485	104,56		
62,5	1,795	0,471	0,474	0,49	0,478	102,68		
125	2,096	0,367	0,415	0,409	0,409	79,84		
250	2,397	0,282	0,285	0,282	0,283	47,83		
500	2,698	0,15	0,159	0,141	0,150	10,48		
1000	3	0,129	0,143	0,145	0,139	7,39		



$$a = 256,7$$

$$b = -86,346$$

$$r = 0,9588$$

$$y = bx + a$$

$$y = -86,346x + 256,7$$

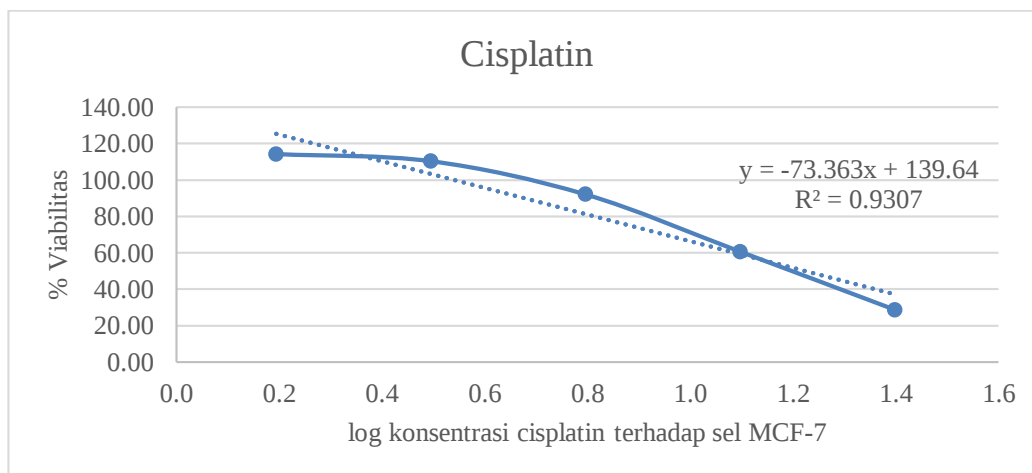
$$50 = -86,346x + 256,7$$

$$X = 2,387$$

$$\text{Anti log } X = 244,054 \mu\text{g/ml}$$

E. Perhitungan IC₅₀ Cisplatin terhadap sel MCF-7

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
1,5625	0,194	0,528	0,527	0,502	0,545	114,33	0,46 8	0,112
3,125	0,495	0,495	0,521	0,499	0,534	110,39		
6,25	0,796	0,515	0,401	0,404	0,479	92,13		
12,5	1,097	0,301	0,328	0,355	0,328	60,67		
25	1,398	0,203	0,234	0,206	0,214	28,75		
50	1,699	0,205	0,213	0,215	0,211	27,81		
100	2	0,177	0,128	0,169	0,158	12,92		



$$a = 139,64$$

$$b = -73,363$$

$$r = 0,9307$$

$$y = bx + a$$

$$y = -73,363x + 139,64$$

$$50 = -73,363x + 139,64$$

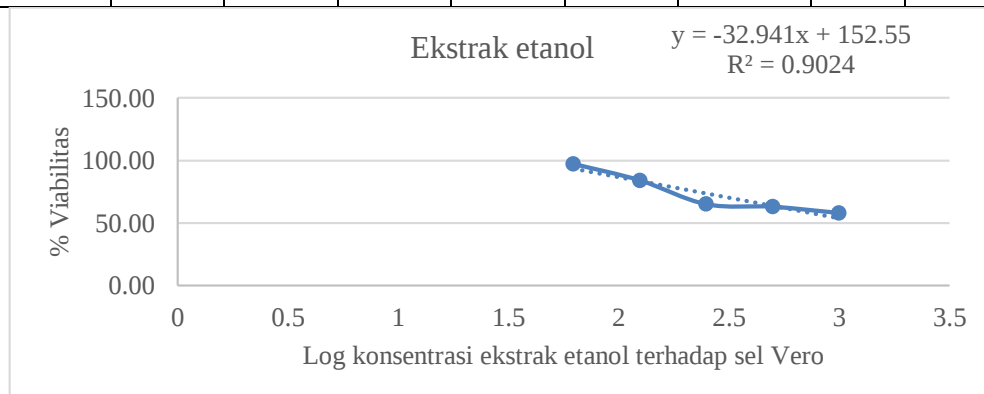
$$X = 1,221$$

$$\text{Anti log } X = 16,667 \mu\text{g/ml}$$

Lampiran 17. Perhitungan IC₅₀ terhadap sel Vero

A. Perhitungan IC₅₀ ekstrak etanol terhadap sel Vero

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,62	0,505	0,469	0,47	0,466	0,468	92,38	0,49 3	0,158
31,25	1,494	0,443	0,433	0,405	0,427	80,04		
62,5	1,795	0,512	0,473	0,469	0,484	97,25		
125	2,096	0,468	0,425	0,429	0,440	84,12		
250	2,397	0,418	0,452	0,261	0,377	65,12		
500	2,698	0,411	0,348	0,352	0,370	63,14		
1000	3	0,409	0,323	0,329	0,353	58,16		



$$a = 152,55$$

$$b = -32,941$$

$$r = 0,9024$$

$$y = bx + a$$

$$y = -32,941x + 152,55$$

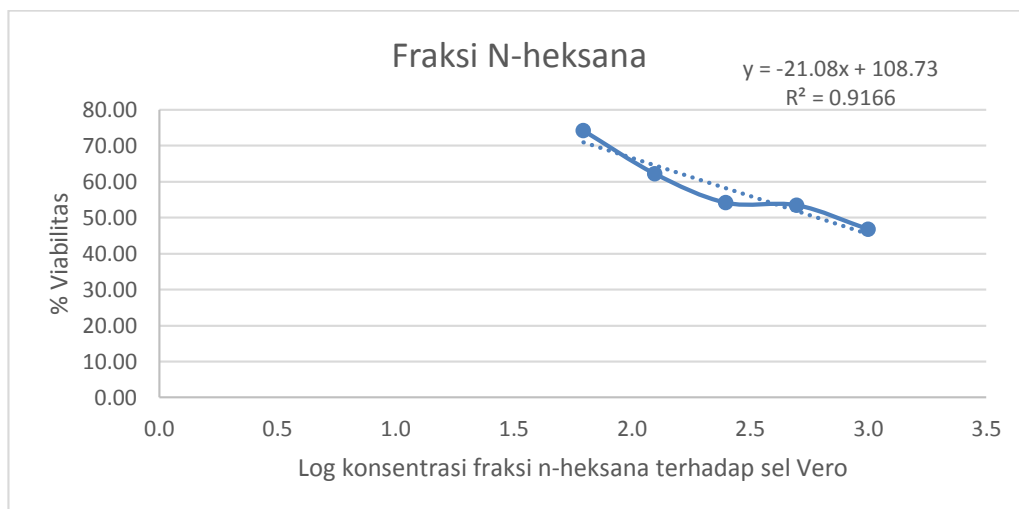
$$50 = -32,941x + 152,55$$

$$X = 3,113$$

$$\text{Anti log } X = 1297,603 \mu\text{g/ml}$$

B. Perhitungan IC₅₀ fraksi n-heksana terhadap sel Vero

Kons. (µg/mL)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,62	1,193	0,456	0,463	0,459	0,459	89,69	0,49 3	0,158
31,25	1,494	0,411	0,394	0,394	0,399	71,89		
62,5	1,795	0,393	0,396	0,402	0,407	74,18		
125	2,096	0,393	0,343	0,366	0,367	62,24		
250	2,397	0,386	0,316	0,319	0,340	54,18		
500	2,698	0,34	0,338	0,336	0,338	53,49		
1000	3	0,31	0,308	0,329	0,315	46,82		



$$a = 108,73$$

$$b = -21,08$$

$$r = 0,9166$$

$$y = bx + a$$

$$y = -21,088x + 108,73$$

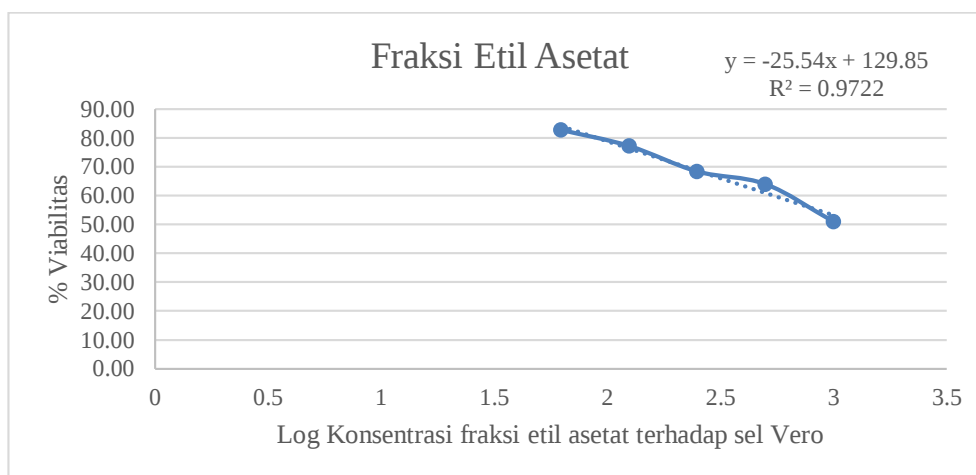
$$50 = -21,088x + 108,73$$

$$X = 2,785$$

$$\text{Anti log } X = 609,531 \text{ µg/ml}$$

C. Perhitungan IC₅₀ fraksi etil asetat terhadap sel Vero

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,62	0,505	0,496	0,463	0,508	0,489	98,55	0,49 3	0,158
31,25	1,494	0,434	0,477	0,481	0,464	91,09		
62,5	1,795	0,422	0,482	0,404	0,436	82,73		
125	2,096	0,471	0,424	0,357	0,417	77,16		
250	2,397	0,364	0,468	0,331	0,387	68,31		
500	2,698	0,424	0,328	0,367	0,373	63,93		
1000	3	0,326	0,411	0,251	0,329	50,90		



$$a = 129,85$$

$$b = -25,54$$

$$r = 0,9722$$

$$y = bx + a$$

$$y = -25,54 x + 129,85$$

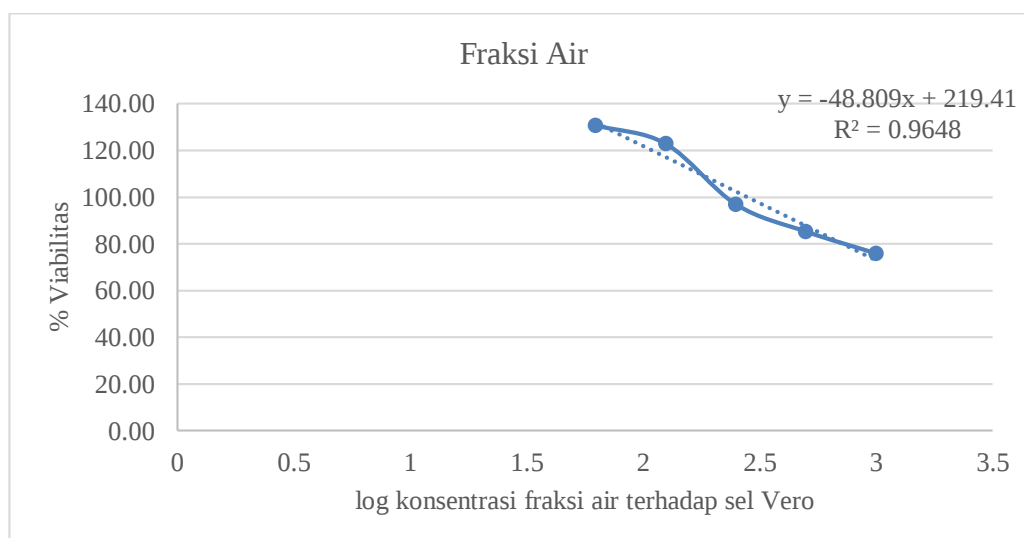
$$50 = -25,54 x + 129,85$$

$$X = 3,126$$

$$\text{Anti log } X = 1338,037 \mu\text{g/ml}$$

D. Perhitungan IC₅₀ fraksi air terhadap sel Vero

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
15,625	1,193	0,493	0,479	0,482	0,484	146,28	0,37 9	0,191
31,25	1,494							
62,5	1,795	0,478	0,448	0,472	0,466	138,13		
125	2,096	0,467	0,439	0,441	0,449	130,71		
250	2,397	0,406	0,48	0,407	0,431	122,86		
500	2,698	0,459	0,419	0,237	0,371	96,96		
1000	3	0,375	0,365	0,295	0,345	85,32		
		0,361	0,251	0,359	0,323	76,01		



$$a = 219,41$$

$$b = -48,809$$

$$r = 0,9648$$

$$y = -48,809x + 219,41$$

$$y = -48,809x + 219,41$$

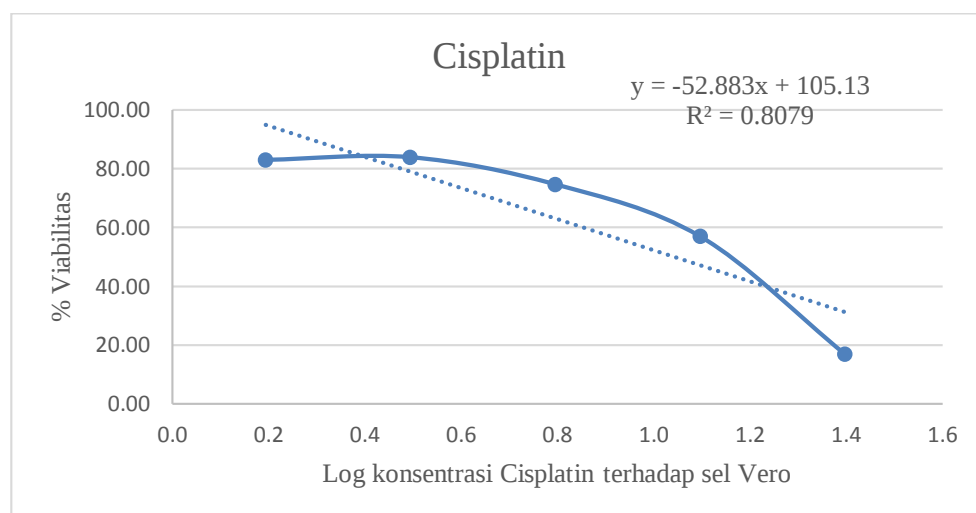
$$50 = -48,809x + 219,41$$

$$X = 3,470$$

$$\text{Anti log } X = 2957,17 \mu\text{g/ml}$$

E. Perhitungan IC₅₀ Cisplatin terhadap sel Vero

Kons. ($\mu\text{g/mL}$)	Log kons.	Absorbansi			Rata- rata abs.	% sel hidup	KS	KM
		I	II	III				
1,5625	0,193	0,373	0,338	0,330	0,347	82,98	0,37 9	0,191
3,125	0,494 8	0,339	0,361	0,346	0,349	83,87		
6,25	0,795	0,309	0,325	0,360	0,331	74,65		
12,5	1,096	0,311	0,299	0,284	0,298	56,91		
25	1,397	0,209	0,223	0,236	0,223	16,84		
50	1,699	0,334	0,228	0,219	0,210	36,88		
100	2	0,191	0,279	0,245	0,196	25,18		



$$a = 105,13$$

$$b = -52,883$$

$$r = 0,8079$$

$$y = bx + a$$

$$y = -52,883x + 105,13$$

$$50 = -52,883x + 105,13$$

$$X = 1,042$$

$$\text{Anti log } X = 11,027$$

Lampiran 18. Perhitungan indeks selektivitas Sel Vero terhadap sel MCF-7

A. Ekstrak etanol

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{\text{IC50 sel vero}}{\text{IC50 sel MCF-7}} \\ &= \frac{1297,603}{320,44} \\ &= 4,04\end{aligned}$$

B. Fraksi n-heksana

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{\text{IC50 sel vero}}{\text{IC50 sel MCF-7}} \\ &= \frac{609,531}{71,473} \\ &= 8,52\end{aligned}$$

C. Fraksi etil asetat

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{\text{IC50 sel vero}}{\text{IC50 sel MCF-7}} \\ &= \frac{1338,037}{202,163} \\ &= 6,6\end{aligned}$$

D. Fraksi air

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{\text{IC50 sel vero}}{\text{IC50 sel MCF-7}} \\ &= \frac{2957,17}{244,054} \\ &= 12,11\end{aligned}$$

E. Cisplatin

$$\begin{aligned}\text{Indeks selektivitas} &= \frac{\text{IC50 sel vero}}{\text{IC50 sel MCF-7}} \\ &= \frac{11,027}{16,667} \\ &= 0,67\end{aligned}$$