

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. *Garcinia Sp.* Mempunyai aktivitas sitotoksik pada kultur sel kanker payudara seperti sel T47D dan sel MCF-7 dengan parameter nilai IC₅₀.
2. *Garcinia Sp.* khususnya pada tanaman manggis dengan kandungan α – mangostin dapat meningkatkan beberapa ekspresi protein seperti Bax/Bcl-2, caspase-3, caspase-9 dan P21 sehingga memicu terjadinya apoptosis pada berbagai sel kanker.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap fraksi dari tanaman manggis maupun asam kandis agar dapat meningkatkan aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara T47D dan MCF-7.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ekstrak atau fraksi *Garcinia cowa* dan protein gen lainnya untuk mengetahui pengaruh ekspresinya terhadap sel kanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Abcam. 2007. *T47D (human ductal breast epithelial tumor cell line) whole cell lysate*.<http://www.abcam.com/T47D-Human-ductal-breast-epithelial-tumor-cell-line-Whole-Cell-Lysate-ab14899.html>. [29 September 2019].
- Aka JA, Lin XS. 2012. Comparison of functional proteomic analyses of human breast cancer cell lines T47D and MCF-7. *Proteomic Analyses of Breast Cancer Cell Lines*. 7(2): e31532.
- Almeyda N, Martin FW. 1976. *Cultivation of Neglected Tropicd Fruits with Promise*. Part I. The Mangosteen. Agr Res Service-USDA.
- American Cancer Society (ACS). 2016. *Breast Cancer*. INC.
- Ammerman *et al.* 2008. *Growth and maintenance of Vero cell lines*. Current Protocols in Microbiology.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi ke-4. Farida I. Penerjemah; Jakarta : Universitas Indonesia. Terjemahan dari : *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms*, hlm 605, 607-608.
- Ansel HC. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- ATCC. 2012. *Thawing, Propagating and Cryopreserving of NCI-PBCF-HTB133 (T-47D, ATCC®HTB-133™) cells breast carcinoma*. [4 Oktober 2019 pkl 20.23].
- Basmal J, Amini S, Sugiyono M. 2009. *Seminar Nasional Pengelolaan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Jakarta. Hal 208
- Berek JS, Natarajan S. 2007. Ovarian and fallopian tube cancer, in: *Berek & Novak's Gynecology*. 14th. Ed. California: Lippincott William & Wilkins. p.1457-1531.
- Bratthauer GL. 2010. Overview of Antigen Detection Through Enzymatic Activity, in Oliver, C. & Jamur, C.M. (eds.) *Immunocytochemical Methods and Protocols*. Totowa, NJ: Humana Press, p. 231-241.
- Bruton L, Lazo JS, and Parker KL. 2005. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 11th Edition, McGrawHill, Lange.
- Burry RW. 2011. Controls for Immunocytochemistry An Update. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, 59(1). 6-12.

- [CCRC] Cancer Chemoprevention Research Center. 2009. *Prosedur Tetap Uji Sitotoksik Metode MTT*. http://www/ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=240 (diakses tanggal 6/8/2019).
- [CCRC] Cancer Chemoprevention Research Center. 2009. *Prosedur Tetap Pembuatan Media*. Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta.
- [CCRC] Cancer Chemoprevention Research Center. 2009. *Prosedur Tetap Pengamatan Ekspresi Protein dengan Metode Imunositokimia*. Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta.
- [CCRC] Cancer Chemoprevention Research Center. 2009. *Prosedur Tetap Preparasi Sampel*. Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta.
- Chavez et al. 2010. *Triple Negative Breast Cancer Cell Lines : One Tool in the Search for Better Treatment of Triple Negative Breast Cancer*. *Breast Dis*, 32(1-2): 35-48
- Childs AC, Phaneuf SL, Dirks AJ, Phillips T, and Leeuwenburgh. 2002. *Doxorubicin Treatment in Vivo Causes Cytochrome c Release and Cardiomyocyte Apoptosis, As Well As Increased Mitochondrial Efficiency Superoxide Dismutase Activity, and Bcl-2:Bax Ratio*. *Cancer Research* 62:4592-4598.
- Cho SJ, Valeroie HL, Wu-Sing SH, Sing KY, Pereira JP, dan Goh SH. 1998. *Novel cytotoxic polyprenylated xanthenes from garcinia gaundichaudii (Guttiferae)*. *Tetrahedron*, 54: 10915-10924.
- Chooi, OH. 2004. *Buah; Khasiat Makanan dan Ubatan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributor Sdn Bhd.
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi III. Penerjemah; Subekti NB.
- Cryns V, dan Yuan J. 1998. Proteases to die for. *Genes Dev* 12 :1551-1570.
- Depamede SN, Rosyidi A. 2009. *Penghambatan proliferasi limfosit mencit Balb/C oleh ekstrak testis sapi Bali peran TGF- β* . *Media peternakan*. 32(2): 95-103.
- [DepKes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Cara Membuat Simplisia*. Jakarta: DepKes RI. Hlm 1-8..
- [DepKes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: DepKes RI. Hlm 1-11.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

- [DepKes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: DepKes RI. hlm 410.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Farmakope Herbal Indonesia. Supplement* nomor 2. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia. Supplement* nomor 3. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Diniatik, Suparman, Dewi Anggraeni, Ibnu Amar. 2016. Uji antioksidan ekstrak etanol daun dan kulit batang manggis (*Garcinia mangostana* L.). Purwokerto: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Diyah NW, Sukohardjono. 2000. Antikanker. Dalam: *Kimia Medicinal*. edisi II. Surabaya: Airlangga University Press.
- Djajanegara I, dan Wahyudi, P. 2009. Pemakaian sel HeLa dalam uji sitotoksitas fraksi kloroform dan etanol ekstrak daun *annona squamosa*, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol 7 no. 1 7-11
- Doyle A, Griffiths JB. 2000. *Cell and Tissue Culture for Medical Research*. New York: John Willey and Sons Ltd.
- Ervina, Oktavia. 2013. Uji Efek Sitotoksis Hasil Fraksinasi Ekstrak Etanol Daun Kandis (*Garcinia cowa* Roxb.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Dengan Metode MTT [Tesis]. Padang : Fakultas Farmasi, Universitas Andalas.
- Farnsworth. 1996. *Biological and Phytochemical Screening of Plant*, G. Pharm.Sci. volume 55.
- Fetsch PA. 2005. Immunocytochemistry. In Walker, J.M. & Rapley, R. (eds.) *Medical Biomethods Handbook*. Totowa. NJ: Humana Press. p. 555-571.
- Foster JS, Henley DC, Ahamed S, dan Wimalasena J. 2001. Estrogens and daur sel regulation in breast cancer. *TRENDS in Endocrinology & Metabolism* 12: 320-327.
- Freshney RI. 2000. *Culture of Animal Cells : A Manual of Basic Technique*. New York : John Willey & sonc. Inc Publication.

- Gagliano N, Celesti G, Tacchini L, Pluchino S, Sforza C, Rasile M, et al. Epithelial-to-mesenchymal transition in pancreatic ductal adenocarcinoma: Characterization in a 3D-cell culture model. *World J. Gastroenterol*, 22(28):4466-4483.
- Garcia M, Jemal A, Ward EM, Center MM, et al. 2007. *Global Cancer Facts & Figures 2007*. Atlanta: American Cancer Society.
- Gartner LP, Hiatt JL. 2007. Nucleus. In: Gartner, LP., Hiatt, JL. *Color Textbook of Histology*. 3rd. Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier. p. 61-8.
- Gewirtz DA. 1999. A critical evaluation of the mechanisms of action proposed for the antitumor effects of the anthracycline antibiotics adriamycin and daunorubicin. *Biochem.Pharmacol*.57:727-741.
- Gillespie RJ dan Paul. 2001. *Chemical Bonding and Molecular Geometry*. London: Oxford University Press
- Gonçalves EM, Ventura CA, Yano T, et al. 2006. Morphological and growth alterations in Vero cells transformed by cisplatin. *Cell biology international*. 30(6). 485-494.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Farmakognosi. Jilid ke-1. Jakarta: Penebar Swadaya
- Hadi RS. 2011. Mekanisme Apoptosis Pada Regresi Sel Luteal. *Majalah Kesehatan Pharmamedika*. 3(1). 246-254.
- Hamid A. Aiyelaagbe OO, Usman, et al. Antioxidant : its Medidal and Pharmacological Applications. *African Journal of pure and applied chemistry* vol.4(8), 2010,pp. 142-151
- Han X, et al. 2008. *Naringenin-7-O-glucoside protects against doxorubicin-induced toxicity in H9c2 cardiomyocytes by induction of endogenous antioxidant enzymes*. *Food and Chemical Toxicology*. 46:3140-3146.
- Hanahan D, Weinberg RA, 2000. *The Hallmarks of Cancer*. *Cell*. 100: 57-70.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi IV. Ibrahim F, penerjemah; Jakarta: Universitas Indonesia. hlm 147-151, 234-236.
- Hardriyono K. 2011. Karakter buah manggis, kadar polifenol dan potensi antioksidan kulit buah manggis. [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institute Pertanian Bogor.

- Haryanti S, *et al.* 2017. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Air dan Etanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Pada Beberapa Model Sel Kanker. *Jurnal Farmasi* Vol. 10(1).
- Haryoto, *et al.* 2013. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Tumbuhan Sala (*Cynometra ramiflora* Linn) Terhadap Sel HeLa, T47D dan WiDR. *Jurnal Penelitian Saintek*. Vol. 18(2): 22-23.
- Henrikson RC, Kaye GL, Mazurkiewics JE. 1997. *NMS Histology*. Baltimore: Williams and Wilkins. p. 40-5.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia III*, Penerjemah : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Yayasan Sarana Wahajaya, Jakarta.
- Husni *et al.* 2015. Cytotoxicity Study Of Ethanol Extract Of The Stem Bark Of Asam Kandis (*Garcinia cowa* Roxb.) on T47D Breast Cancer Cell Line. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine* 5(3): 249-252.
- Ilhami *et.al.* 2013. Uji Efek Sitotoksik Hasil Fraksinasi Ekstrak Etanol Akar Asam Kandis (*Garcinia cowa* Roxb.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Dengan Metode MTT. Di dalam : Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III. Padang : Fakultas Farmasi, Universitas Andalas.
- Ismail A, *et al.* 2015. Uji Aktivitas Penghambatan Fraksi Polar Ekstrak Klika Ana' Dara Terhadap Sel Kanker HeLa. *Jurnal Farmasi* 3 : 87-91.
- Izzati NN, Diniatik, Rahayu WS. 2012. Aktivitas antioksidan perasan daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) berdasarkan metode DPPH (2,2-Diphenyl-phcyl hydrazil). *Pharmacy* 9: 111-120.
- Jamalidoust M, Ravanshad M, *et al.* 2016. Construction of AAV-rat-IL4 and Evaluation of its Modulating Effect on A₁ (1-42)-Induced Proinflammatory Cytokines in Primary Microglia and the B92 Cell Line by Quantitative PCR Assay. *Journal of Microbiology*, 9(3):e30444.
- Juned S, Susidarti RA, Meiyanto E. 2010. Naringenin meningkatkan efek sitotoksik doxorubicin pada sel kanker payudara T47D melalui induksi apoptosis. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 8(2): 85-90.
- Junqueira LC, Carneiro J. 2003. *Basic Histology*. 10th. Ed. USA: Mc Graw-Hill. p. 59-67.
- Kemenkes RI. 2015. *Panduan Nasional Penanganan Kanker*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2015. *Pedoman Budidaya, Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.

- Kemenkes RI. 2015. *Situasi Penyakit Kanker*. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI, Jakarta
- King RJB. 2000. *Cancer Biologi*. Second Edition. Person Education Limited. London
- Koncazak I, Okuno S, Yoshimoto M, Yamakawa O. 2004. Caffeoylquinic acids generated in vitro in high-anthocyanin-accumulating sweet potato cell line. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*.
- Kritsanawong *et al.* 2016. Antiproliferative and Apoptosis Induction of α – Mangostin in T47D Breast Cancer Cells. *International Journal Of Oncology* 48 : 2155-2165.
- Kuete V, dan Efferth T. 2015. African Flora Has the Potential to Fight Multidrug Resistance of Cancer. *BioMed Research International* 2015: e914813.
- Kumalaningsih S. 2007. Konsentrasi gula dan tapioka terhadap penerimaan gel cincau hitam manis dalam kemasan. [skripsi]. THP-FTP. Malang: Universitas Brawijaya.
- Kumar V, Abbas AK, Aster JC. 2013. Neoplasia. *Dalam Buku ajar patologi Robbins*. Edisi 9, Elsevier Saunders.hlm 155.
- Kupcsik L. 2011. Estimation of Cell Number Based on Metabolic Activity: The MTT Reduction Assay. In Stoddart, J.M. (ed.) *Mammalian Cell Viability: Methods and Protocols*. Totowa, NJ: Humana Press. p. 13-19.
- Kurose *et al.* 2011. Alterations in Cell Cycle and Induction of Apoptotic Cell Death in Breast Cancer Cell Treated with α – Mangostin Extracted from Mangosteen Pericarp. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. Volume 2012.
- Li *et al.* 2013. Polyphenols from the mangosteen (*Garcinia mangostana*) fruit for breast and prostate cancer. *Frontiers in Pharmacology*, 4: 1-4.
- Likhitwitayawuid K, Phadungcharoen T, Mahidol C, Ruchirawat S. 1997. 7-O Methylgarcinone E from *Garcinia cowa*. *Journal Phytochemistry* 45 : 1299-1301.
- Liu Z, Antalek M, Nguyen L, Xuesen L, Tian X, Amy L, Zil X. 2013. The effect of gartanin, a naturally-occurring xanthone in mangosteen juice, on the mTOR pathway, autophagy, apoptosis and the growth of human urinary bladder cancer cell Lines. *Nutr Cancer* 65: 68-77.
- Mahabusakaram W, Iriyachitra P and Taylor WC.1987. Chemical constituent of *Garcinia mangostana*. *J Nat Product* 50: 474-478.

- Manasathien J, dan Khanema P. 2015. Antioxidant and Cytotoxic Activities of Mangosteen *Garcinia mangostana* Pericarp Extracts. *KKU Res. J* 20(4).
- Mao SY, Mullins JM. 2010. Conjugation of Fluorochromes to Antibodies. In Oliver, C. & Jamur, C.M. (eds.) *Immunocytochemical Methods and Protocols*. Totowa. NJ: Humana Press. 43-48.
- Marliana, Erni. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Daya Ingat Dan Proses Belajar Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan Galur Balb/C. [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Minotti G, Menn P, Salvatorelli E, Cairo G, and Gianni L. 2004. Anthracyclins: Molecular Advances and Pharmacologic Developments in Antitumor Activity and Cardiotoxicity. *Pharmacol Rev.* 56:185-228.
- Modustriarti P, *et al.* 2016. Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Sitotoksik dari Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia beccarii* Hook.f.) Asal Kabupaten Merauke. *Jurnal Biologi Papua* 8(1): 13-22.
- Moongkarndi *et al.* 2015. Effect of Purified α – mangostin from Mangosteen Pericarp on Cytotoxicity, Cell Cycle Aresst and Apoptotic Grne Expression in Human Cancer Cells. *World Journal Of Pharmaceutical Sciences*.
- Mulyadi. 1997. *Akuntansi Manajemen: Konsep, Manfaat dan Rekayasa*. Edisi 8. Yogyakarta: STIE-YKPN.
- Mutschler E. 1999. *Dinamika Obat: Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*, diterjemahkan oleh Widiyanto MB, dan Ranti AS. Edisi Kelima. Bandung: Penerbit ITB
- Nafrialdi dan Gan S. 2016. Antikanker.Dalam :*Farmakologi dan terapi* Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Edisi 6.Hal.737-761.
- Nafrialdi, dan Gan S. 1995. *Antikanker. Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke IV. Jakarta: Farmakologi Fakultas Kedokteran Indonesia.
- Nervita *et al.* 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Perasan Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Berdasarkan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-phycryl hydrazil). *Jurnal Pharmacy*. Vol. 09(3):119.
- Norbury CJ, Hickson ID. 2001. Cellular responses to DNA damage.*Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 41(1). 367-401.

- Nurfiana G, Mindi L, Novia M. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol.14(1):9-15.
- Nurhayati *et al.* 2006. Apoptosis dan Respon Biologi Sel Sebagai Faktor Prognosa Radioterapi Kanker. *Pusat Teknolohi Keselamatan dan Metrologi Radiasi. Batan*
- Palakawong *et al.* 2010. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Crude Extract from Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Parts and Some Essential Oils. *International Food Research Journal* 17:583-589.
- Pao ML, Clamon G, MacIndoe J, White M, Hukku B, Peterson WD. 1985. Development of a new human breast cancer line Ia-270. *Breast Cancer Research and Treatment*. 5(1): 23-29.
- Pasaribu F, Panal S, Bahri S. 2012. Uji ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology* 1: 1-8.
- Phaza, Ahmad Eka Ramadhan dan Haries Aprival. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (Zingiber Officinale Rose) Secara Batch*. Semarang: Tugas Akhir Teknik Kimia UNDIP.
- Pradipta, Ivan S, Nikodemus, Titi W, Susilawati, Yasmiwar. 2005. *Isolasi dan identifikasi senyawa golongan xanton dari kulit buah manggis*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Prayong *et al.* 2013. Cytotoxic Activity Screening Of Some Indigenous The Plant, *Fitoterapia*, 79; 598 – 601.
- Putri IP. 2015. Effectivity of xanthone of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) rind as anticancer. *Majority*. 4(1):33-38.
- Raharjo SM. 2014. aktifitas fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air dari ekstrak etanol daun kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap penurunan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan galur wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Raharjo TJ. 2013. *Kimia Hasil Alam*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Regina, Andayani. 2015. Analisis Kadar α -Mangostin Dalam Ekstrak Dan Fraksi-Fraksi Kulit-Kulit Buah Mangis (*Garcinia mangostana* L.) Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dan Uji Aktivitas Sitotoksik Pada Sel Kanker Payudara T47D [Tesis]. Padang : Fakultas Farmasi, Universitas Andalas.

- Reynerson AL. 2007. *Phyrochemical Analysis of Bioactive Constituents from Edible Myrtaceae Fruits*. Dissertation. New York: University of New York.
- Rivanti *et al.* 2012. Ethanolic Extract of Mangosteen (*Garcinia mangostana*) Peel Inhibits T47D and Hela Cells Line Proliferation Via Nf-kB Pathway Inhibition. *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention* 3(2): 391-397.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Rohanova D, Boccaccini AR, Horkavcova D, Bozdechova P, Bezdicka P, Castoralova M. 2014. Is Non-buffered DMEM solution a suitable medium for in vitro bioactivity tests?. *Journal of Materials Chemistry B*, 2: 5068-5076.
- Schafer JM, Lee ES, O'Regan RM, Yao K, Jordan VC. 2000. Rapid Development of Tamoxifen-stimulated Mutant p53 Breast Tumors (T47D) in Athymic Mice. *Clinical Cancer Research*. 6: 4373-4380.
- Setiawati *et al.* 2014. Anticancer Activity Of Mangosteen Pericarp Dry Extract Against MCF-7 Breast Cancer Cell Line Through Esterigen Receptor – α . *Indonesian J. Pharm* Vol. 25 : 119-124.
- Shan *et al.* 2011. Xanthones from Mangosteen Extracts as Natural Chemopreventive Agents: Potential Anticancer Drugs. *Current molecular medicine*, 11: 666–677.
- Sharma V, dan Paliwal R. 2013. Isolation and Characterization of Saponins From *Moringa Oleifera* (Moringaceae) Pods. *International Journal Of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(1) : 179-183.
- Sudiana IK. 2011. *Patobiologi Moleuler Kanker*. Jakarta: Salemba Empat. Halaman 1, 45-52.
- Tan *et al.* 2013. Effects of Extraction Solvent System, Time and Temperature on Total Phenolic Content of Henna (*Lawsonia inermis*) Stems. *International Food Research Journal* 20: 3117-312
- Teagle AR, Birchall JC, Hargest R. 2016. Gene Therapy for Pyoderma Gangrenosum: Optimal Transfection Conditions and Effect of Drugs on Gene Delivery in the HaCat Cell Line Using Cationic Liposomes. *Skin Pharmacology and Physiology*, 29:119-129.
- Torosian MH. 2002. *Breast Cancer: A Guide to Detection and Multidiciplinary Therapy*. New Jersey: Humana Press. Halaman 5-9.

- Towaha, Juniaty. 2013. *Kandungan senyawa kimia pada daun teh (Camellia sinensis)*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri 19 (3): 12-16.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. hlm: 4-10, 560-564, 568, 570. Terjemahan: *lehrbuch Der Pharmazeutischen Technology*.
- Wahyuni *et al.* 2004. *Isolation of Bioactive Compounds from Garcinia cowa Roxb. 14th Indonesian National Symposium on Natural Products. Chemistry*. Bandung.
- Wahyuningsih HK. 2010. pengaruh pemberian ekstrak herba meniran (*Phyllanthus Niruri* L.) terhadap penurunan kadar asam urat darah tikus putih jantan hiperurisemia [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- Widyaningsih *et al.* 2014. Efek Apoptosis Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Spirogyra* Sp.) Terhadap Ekspresi Caspase-3 dan Bcl-2 Pada Sel T47d. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol 1(2) : 55-58.
- Woodley M, Whelan A. 1995. *Pedoman Pengobatan*. Edisi I. Yogyakarta: Yayasan essentia Medica dan Penerbit andi Offset. Hal :571-572.
- Yudissanta A, Ratna M. 2012. Analisis Pemakaian Kemoterapi pada Kasus Kanker Payudara dengan Menggunakan Metode Regresi Logistik Multinomial (Studi Kasus Pasien di Rumah Sakit “X”). Surabaya: *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1(1): D112-D117.
- Zed, M. 2014. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Zuhud EA. 2011. *Bukti Kedahsyatan: Sirsak Menumpas Kanker*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Surat Keterangan Identifikasi Daun Manggis.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS BIOLOGI
LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN

Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpun (0274) 6492262/6492272; Fax: (0274) 80839

SURAT KETERANGAN

Nomor : 014777/S.Tb./XII/2019

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

Nama : Olyvia Rennisa Amanda
 NIM : 22164779A
 Asal instansi : Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

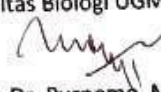
Kingdom : *Plantae*
 Divisio : *Tracheophyta*
 Class : *Magnoliopsida*
 Ordo : *Malphigiales*
 Familia : *Clusiaceae*
 Genus : *Garcinia*
 Species : *Garcinia mangostana* L.
 Sinonim : -
 Nama local : Manggis

identifikasi tersebut dibantu oleh Prof. Dr. Purnomo, M.S.
 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, 23 Desember 2019
 Kepala Laboratorium
 Sistematika Tumbuhan
 Fakultas Biologi UGM


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

Lampiran 2. Ethical Clearance Uji Sitotoksik

	HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN <i>Dr. Moewardi General Hospital</i> RSUD Dr. Moewardi
ETHICAL CLEARANCE KELAIKAN ETIK	
Nomor : 337 / II / HREC / 2020	
<i>The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi</i> Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi <i>after reviewing the proposal design, herewith to certify</i> setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan <i>That the research proposal with topic :</i> Bahwa usulan penelitian dengan judul Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Manggis (Garcinia Mangostana Linn.) Dan Pengaruhnya Terhadap Jumlah Protein 53 Pada Kultur Sel T47D	
<u>Principal investigator</u> Peneliti Utama	: Olyvia Rennisa Amanda 22164779A
<u>Location of research</u> Lokasi Tempat Penelitian	: Universitas Gajah Mada Yogyakarta
<u>Is ethically approved</u> Dinyatakan layak etik	
Issued on : 27 Februari 2020  <i>Chairman</i> <i>Ketua</i> Dr. Wahyu Dwi Atmoko, Sp.F 19770224 201001 1 004	