

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) adalah flavonoid dan fenolik, fraksi *n*-heksan mengandung senyawa flavonoid, fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan fenolik, sedangkan fraksi air tidak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan fenolik.
2. Berdasarkan hasil *review* pustaka ekstrak etanol *Anacardium occidentale* mempunyai pengaruh variasi konsentrasi terhadap aktivitas sitotoksik sel mieloma dan sel fibroblas. Meningkatnya kematian sel sebanding dengan kenaikan konsentrasi ekstrak.
3. Berdasarkan hasil *review* pustaka ekstrak *Semecarpus anacardium* mempunyai aktivitas sitotoksik terhadap kultur sel kanker T47D dan Sel leukemia dengan konsentrasi 60 µg/mL.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa murni atau isolat dari kulit buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) agar dapat meningkatkan aktivitas sitotoksik terhadap berbagai sel kanker.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan parameter yang berbeda terhadap apoptosis dan proliferasi sel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abcam. 2007. T47D (*Human ductal breast epithelial tumor cell line whole cell lysate*). <http://www.abcam.com/index.html?datasheet=14899>. Diakses Agustus 2019.
- Adou M, Kouassi DA, Tetchi FA, Amani NG. 2012. Phenolic profile of cashew apple juice (*Anacardium occidentale* L.) from Yamoussoukro and Korhogo (Cote d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*. 49: 3331-3338.
- Afiyati A, Murrukmiyadi M. 2013. Efek pemberian fraksi yang mengandung alkaloid dari bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) varietas merah tunduk terhadap aktivitas mukolitik secara *in vitro*. *Universitas Gajdah Mada* 18(3): 187-194.
- Agoes G. 2009. *Teknologi Bahan Alam Sediaan Farmasi Industri*. Ed Revisi Bandung. Penerbit: ITB.
- Agung DP. 2013. Moleculer docking sintesis dan uji aktivitas sitotoksik senyawa 1-3(3-klorobenzoil)-1-3-dimetilurea. *Jurnal Stomatognatic* 10(2): 71-74.
- Aka JA, Lin XS. 2012. *Comparison of funcitonal proteomic analyses of human breast cancer cell lines* 7(2): e31532.
- Anwar K dan Liling T. 2016. Kandungan total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Pharmascienc* 3(1): 83-92.
- Arifianti L, Oktaria RD, Kusumawati. 2014. Pengaruh jenis pelarut pengekstraksi terhadap kadar sinensetin dalam ekstrak daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada* 2(1).
- ATCC. 2012. Thawing propagating and cryopreserving of NCI-PBCH-HTB133 (T-47D, ATCC HTB-133) cell breast carcinoma. [4 Oktober 2019 pkl 21.30 PM].
- Basmal J, Amini S, Sugiyono, Murniyati. 2009. *Seminar nasional pengolahan produk dan bioteknologi kelautan dan perikanan*. Jakarta.
- Bruton L, Lazo JS, and Parker KL. 2005. *Goodman & gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 11th Edition. McGrawHill. Lange.
- Burstein HJ, Winer EP. 2000. *Primary Care of Survivors of Breast Cancer*. US Departement of Health and Human Services. Bethesda USA. Dipiro, Joseph., Talbert, Robert L. Yee, GryC., Matzke, Gary R., Wells.
- Cavalcante AAM, G Rubensam, B Erdtmann, M Brendel, JAP Henriques. 2005. Cashew (*Anacardium occidentale* L.) apple juice lowers mutagenicity of

- aflatoxin B1 in *S. typhimurium* TA 102. *J. Ganet. Mol. Biol* 28 (2): 1415-4757.
- CCRC. 2008. Prosedur tetap uji sitotoksik metode MTT, http://www.ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=240 (Diakses tanggal 4/10/2019).
- CCRC. 2009. Prosedur tetap uji sitotoksik metode MTT, *Cancer Chemoprevention Research Center. Farmasi UGM*. Yogyakarta: 6-9.
- Childs AC, Phaneuf SL, Dirks AJ, Philips T, and Leeuwenburgh. 2002. Doxorubicin treatment *in vivo* causes cytochrome a release and cardiomyocyte apoptosis, as well increased mitochondrial efficiency, superoxide dismutase activity, and Bcl-2: Bax ratio. *Cancer Research* 62: 4592-4598.
- Crowin dan Elizabeth J. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi 3. Nike BS, Penerjemah; Rgi KY. Editor. Jakarta: EGC. Terjemah dari: Handbook of Pathophysiology.
- Darmono. 2012. Toksikologi genetik: pengaruh, penyebab dan akibat terjadinya penyakit gangguan keturunan. Jakarta: *UI-Press*. Hlm 180-181.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1987. *Analisis Obat Tradisional*. Jilid 1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Pengolahan Pasca Panen Tanaman Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Data Informasi Stuasii Penyakit Kanker*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Dhanasekaran S, Ravindran J, Sachdanandam P, Shanthi P. 2012. Induction of mitochondrion-mediated apoptosis by *Semecarpus anacardium* in the *BCR-ABL*⁺ 12B1 leukemia cell line: possible mechanism of therapeutic action *In Vivo*. *Journal of Experimental and Clinical Medicine* 4(1): 30-38.
- Doyle A dan Griffiths JB. 2000. *Cell and Tissue Culture for Medical Research*. New York: Joh Wiley and Sons Ltd.
- Emir TP dan Suyatno. 2010. *Bedah Onkologi Diagnostik dan Terapi*. Jakarta: Sagung Seto.
- Ermelinda DM. 2010. Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol kulit buah jambu mente (*Anacardium occidentale* L.) terhadap sel mieloma. *Jurnal MIPA FST UNDANA*. Vol 8.
- Fajriyah NN dan M Syifaul Q. 2018. Uji parameter standar mutu simplisia herba seledri (*Apium graveolens* L.) dari kabupaten Pekalongan. *URECOL*. 486
- Fazwishni S, Hadijono BS. 2000. Uji sitotoksik dengan MTT assay. *Jurnal Kedokteran Gigi* 7: 28-32.
- Freshney RI. 2000. *Culture og Animal Cells: A Manual of Basuc Technique*. New York: Wiley-Liss Inc.
- Furqan M. 2014. Uji antikanker kombinasi ekstrak etil asetat daun paguntano (*Picteria feloterae* Lour) dengan doksorubicin terhadap sel kanker payudara secara in vitro [Tesis]. Medan: *Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara*.
- 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.
- Gibbs JB. 2000. Anticancer drugs targets: growth factor and growth factor sigalling. *Journal of Clinical Invertigation* 105: 9-13.
- Goncalves EM, Ventura CA, Yano T, Macedo MLD, Ganeri SC. 2006. Morphological and growth alterations in vero cells transformed by cysplatin. *Cell Biol* 30(6): 485-494.
- Greenwald P. 2002. Cancer Chemoprevention. *British Medical Journal* 324: 714-718.
- Gunawan dan Sri M. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid 1. Depok: Penebar Swadaya.

- Han X, Pan J, Ren D, Cheng Y, Fan P, and Lou H. 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.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tubuhan*. Edisi 4, Terjemahan Kosasih P dan Soediro L. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Harborne J.B. 1996. *Phytochemical Method*, terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soedro. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Harsini H, Ahmed FNH. 2016. Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kulit batang mete terhadap sitotoksik sel fibroblas. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 2(1).
- Haryoto, Muhtadi, Peni I, Tanti A, Andi S. 2013. Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* Linn) terhadap sel Hela, T47D dan WiDR. *Jurnal Penelitian Saintek* 18(2): 21-28.
- Hsieh CC, Blanca HL, Ben O.de Lumen. 2011. Cell proliferation inhibitory and apoptosis-inducing properties of anacardic acid and lunasin in human breast cancer MDA-MB-231 cells. *Elsevier* 125: 630-636.
- Hayatus S dan Henny N. 2015. Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 1(2): 149-153.
- Herdwiani W dan Endang SR. 2015. Uji aktivitas sitotoksik ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap kultur sel T47D. *Jurnal Farmasi Indonesia* 12(2): 102-113.
- Hermawan A, Meiyanto E, dan Susidarti RA. 2010. Hesperidin meningkatkan efek sitotoksik doxorubicin pada sel MCF-7. *Majalah Farmasi Indonesia* 21(1): 8-17.
- Hernawati S, Fedik AR, Ketut S, Retno PR. 2013. Efek ekstrak buah delima (*Purnica granatum* L) terhadap ekspresi wild p53 pada sel ganas rongga mulut mencit *Strain Swiss Webster*. *Dental Journal* 46(3): 148-151.
- Istindiah HN, Auerkari EI. 2001. Mekanisme kontrol siklus sel (suatu tinjauan khusus peran protein regulator pada jalur retinoblastoma (Rb). *JKGUI* 8(1):39-47.
- Junedi S, Susidarti RA, Meiyanti E. 2010. Naringenin meningkatkan efek sitotoksik doxorubicin pada sel kanker payudara T47D melalui induksi apoptosis. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 8(2): 85-90.

- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 33-36.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Suplemen III Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 100-101.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Stop Kanker*. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khaleghi S, Azlina AA, Nurhanani R, Sarni MJ. 2011. Microarray analysis revealed different gene expression patterns in HepG2 cell treated with low and high concentrations of the extracts of *Anacardium occidentale* shoots. *Department of Molecular Medicine, Faculty of Medicine, University of Malaya* 6: 413-427.
- Khumairoh I dan Irma MP. 2016. Kultur sel. *Jurnal Farmaka* 14(2): 98-110 [Review Artikel].
- Kondo S. 1993. Health effects of low-level radiation. *Kinki University Press: Osaka, Japan and Medical Physics Publishing*. Madison USA.
- Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, dan Kurniadi B. 2008. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Airlangga University Press. Hlm 23, 47.
- Kubo I, M Ochi, PC Vieira, and S Komatsu. 1993b. Antitumor agents from the cashew (*Anacardium occidentale*) apple juice. *J. Agric. Food Chem* 41: 1012-1015.
- Kusrini D dan Ismardiyanto M. 2003. Asam anakardat dari kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) yang mempunyai aktivitas sitotoksik. Semarang: Kimia FMIPA. Universitas Diponegoro Semarang.
- Lestari T dan Sisik Y. 2013. Isolasi dan identifikasi senyawa tanin dari ekstrak air kulit batang kelapa gading (*Cocos nucifera* var. *Eburnea*). *Jurnal kesehatan bakti tunas husada* 9(1).
- Liptan. 1988. *Jambu Mete Sebagai Tanaman Penghijau*. Balai Informasi Banjarbaru.
- Made I. 2014. *Kanker dan Antikanker*. Udayana: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- Mardiyaningsih A dan Ismiyati N. 2014. Cytotoxic activity of ethanolic of *Parsea americana* Mill. leaves on Hela cervical cancer cell. *Trad Med J* 19(1):24.

- Marjoni R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Marliana E. 2007. Analisis senyawa metabolit sekunder dari batang *Spatholobus ferrugineus* (zoll & moritzi) benth yang berfungsi sebagai antioksidan. *Jurnal Penelitian MIPA* 1(1): 23-29.
- Mathivadhani P, Palanivelu S, Panchanatham S. 2007. Apoptotic effect of *Semecarpus anacardium* nut extract on T47D breast cancer cell line. *Elsevier Ltd on behalf of International Federation for Cell Biology* 31: 1198-1206.
- Mulyohardjo M. 1990. *Jambu Mete dan Teknologi Pengolahannya (Anacardium occidentale L.)*. Liberty. Yogyakarta. Hlm 90.
- Murti H, Arief B, Boenjamin S, Ferry S. 2007. Regulasi siklus sel: kunci sukses *Somatic Cell Nuclear Transfer*. *Faculty of Veterinary Medicine, Bogor Agricultural University* 34(6): 312-316.
- Nurani LH. 2012. Uji sitotoksik dan antiproliferatif sel kanker payudara T47D dan sel vero biji *Nigella sativa* L. *Pharmaciana* 2(1).
- Nurdiansyah dan Abdi R. 2011. Efek lama maserasi bubuk kopra terhadap rendemen, densitas, dan bilangan asam biodiesel yang dihasilkan dengan metode transesterifikasi in situ. *Jurnal Belian* 10(2): 219-224.
- Nurhayati S dan Yanti K. 2006. Apoptosis dan respon biologik sel sebagai faktor pragnosa radiopati. *Iptek Ilmiah Populeal Buletin Alara* 7 (3): 57-66.
- Nuria MC, Arvin F, Sumantri. 2009. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian* 5(2): 29
- Ola ARB, Zullies I, Siswindari, Ermelinda DM, Bibiana DT. 2008. Identifikasi molekuler dan aktivitas antikanker alkil fenol dari minyak kulit buah jambu mete (*Anacardium occidentale L.*) Asal Pulau Timor. *J. Farmasi Indonesia* 19 (3): 142-143.
- Paramashivappa R, Kumar PP, Vithayathil PJ, Rao AS. 2001. Novel Method for Isolation of Major Phenolic Constituents from Cashew Nut Shell Liquid. *Journal Agric Food Chem* 49: 2548-2551.
- Park M, Danielle U, Melodie B, Valerie D, Scott C, Dawn N, Derek P. 2018. Anacardic acid inhibits pancreatic cancer cell growth, and potentiates chemotherapeutic effect by Chmp1A-ATM-p53 signaling pathway. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 18:71.

- Prihatman K. 2000. *Tentang Budidaya Pertanian: Jambu Mete*. Kantor Deputy Menegristek Bidang Pemberdayaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta. Hlm 1-12.
- Purwaningsih, Endang. 2014. Pemendekan telomer dan apoptosis. *Jurnal Kedokteran Yarsi* 22(2):132-141.
- Purwanto N, Rismawati E, Sadiyah ER. 2015. Uji sitotoksik ekstrak biji salak (*Salacca zalacca* Voss) dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). [Skripsi]. Bandung: *Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung*. Hlm 616-622.
- Putri KA. 2016. Uji aktivitas sitotoksik ekstrak etanol daun keladi tikus (*Thyponium flagelluforme* L.), kemangi (*Ocinum sanctum* L.), dan pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap sel MCF-7. Surakarta: *Universitas Muhamadiyah Surakarta*.
- Putri WS, Warditiani NK, Larasanty LPF. 2013. Skrining fitokimia ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana* 2.
- Renidayati. 2016. Penurunan stres fisik dan psikososial pasien preoperasi bedah onkologi melalui meditasi terapi disalah satu rumah sakit dikota Padang. *Jurnal Keperawatan* 12(1): 38-47.
- Romadanu, Rachmawati SH, Lestari SD. 2014. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak bunga lotus (*Nelumbo nucifesa*). *Fishtech* 3(1).
- Saragih YP dan Haryadi Y. 2000. *Budidaya Jambu Mete Pengupasan Gelondong*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm 86.
- Sastrahidayat IR dan Soemarno DS. 1990. *Jambu Mete (Anacardium occidentale L.) dan Masalahnya*. Jakarta: Kalam Mulia.
- Setiawan, Saria Dharma. 2015. The effect of chemotherapy in cancer patient to anxiety. *J Majority* 4(4): 94-99.
- Shankar A, SM Gopinath, M Ismail S. 2020. Phytosensitization and cytotoxic student of *Anacardium occidentale* L. on cancer cell lines-a herbaceutical approach. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 9(2): 1589-1603.
- Shinta NR dan Bakti S. 2016. Terapi mual muntah pasca kemoterapi. *Jurnal THT* 9(3): 4-83.
- Silma I. 2015. Kombinasi ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap aktivitas sel limfoma dengan metode MTT Assay. 7(2).

- Siregar FBS, Hadijono. 2000. Uji sitotoksik dengan Essay MTT. *JKGIIJ*. Edisi khusus 7: 28-32.
- Sudiana IK. 2011. *Patobiologi Molekuler Kanker*. Jakarta: Salemba Empat. Hlm 45-52.
- Suhartono. 2008. *Farmakognosi*. Jakarta: Pilar Utama Mandiri. Hlm 70-77.
- Sukardiman, Ekasari W, dan Hapsari PP. (2006). Aktivitas antikanker dan induksi apoptosis fraksi kloroform daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap kultur sel kanker mieloma. *Media kedokteran hewan* 22(2).
- Sukardja DG. 2000. *Onkologi klinik*. Edisi 2. Surabaya: Airlangga University press.
- Sulistiyani N. 2018. *Pengembangan Sediaan Obat Tradisional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sunderam V, Devasena T, Ansel VL, Sathak SSM, Arokiyaraj S. 2019. *In-vitro* antimicrobial and anticancer properties of green synthesized gold nanoparticles using *Anacardium occidentale* leaves extract. *Elsevier B.V. on behalf of King Saud University* 26: 455-459.
- Supardjan AM dan Meiyanto E. 2002. *Efek antiproliferatif pentagamavuvon-0 terhadap beberapa sel kanker*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada.
- Suyatno dan Emir T.P. 2014. *Bedah Onkologi Diagnosis dan Terapi*. Edisi ke-2. Jakarta: Sagung Seto. Hlm 13-58.
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scientia*. Vol 1.
- Torosian MH. 2002. *Breast Cancer: A Guide to Detection and Multidiciplinary Therapy*. New Jersey: Humana Press. Hlm 5-9.
- Trevisan MTS, B Pfundstein, R Haubner, G Wurtele, B Spiegelhalder, H Bartsch, RW Owen. 2006. Characterization of alkyl phenols in chasew (*Anacardium occidentale*) products and assay of their antioxidant Capacity. *J. Food Toxy* 44: 188-197.
- Voigt R. 1994. *Teknologi Farmasi*. Edisi IV. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Widyawati PS, Wijaya CH, Harjosworo PS, Sajuthi D. 2010. Pengaruh ekstraksi dan fraksinasi terhadap kemampuan menangkap radikal bebas DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil) ekstrak dan fraksi daun beluntas (*Pluchea indica*

Less). Semarang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Tekni, Universitas Diponegoro Semarang.

Widyo B, Sri W, Andhi F. 2014. Uji aktivitas antioksidan fraksi *n*-heksan kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei britton dan rose*) menggunakan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). Pontianak: Universitas Tanjungpura.

Wirjowidagdo S. (2008). *Kimia dan Farmakologi Bahan Alam*. Edisi kedua. Jakarta: penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 249-261.

Yusnawan E. 2013. Efektivitas ekstrak metanol dan *n*-heksan *Amaranthus spinosus* dalam pengendalian penyakit karat kacang tanah dan uji fitokimia golongan senyawa aktif. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.

Zainab, Nanik S, Anisaningrum. 2016. Penetapan parameter standardisasi non spesifik dan spesifik ekstrak daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* L.). *Media Farmasi*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan 13(2).

Zairisman SZ. 2006. Potensi immunomodulator bubuk kakao bebas lemak sebagai produk substandar secara *in vitro* pada sel limfosit manusia. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, Institut Pertanian Bogor. Hlm 74.

Zicronia A, Kurniasih N, Amalia V. 2015. Identifikasi senyawa flavonoid dari daun kembang bulan (*Thitonia diversifolia*) dengan pereaksi geser. *Al kimiya* 2(1):11.

L

A

M

P

Q

R

A

N

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman jambu mete



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL
 Jalan Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah 57792
 Telepon (0271) 697 010 Faksimile (0271) 697 451
 Laman b2p2toot.litbang.kemkes.go.id Surat Elektronik b2p2to2t@litbang.kemkes.go.id

Nomor : YK.01.03/2/ 672 /2020
 Hal : Keterangan Determinasi

21 Februari 2020

Yth. Dekan Fakultas Farmasi
 Universitas Setia Budi
 Jalan Let. Jend. Sutoyo
 Solo 57127

Merujuk surat Saudara nomor: 4776/A10 – 4/30.10.2019 tanggal 30 Oktober 2019 hal permohonan determinasi, dengan ini kami sampaikan bahwa hasil determinasi sampel tanaman sebagai berikut:

Nama Sampel	: Jambu Mete
Sampel	: Simplisia
Spesies	: <i>Anacardium occidentale</i> L.
Sinonim	: <i>Acajuba occidentalis</i> (L.) Gaertn.; <i>Anacardium microcarpum</i> Ducke
Familia	: Anacardiaceae
Nama Pemohon	: Iis Setyowati
Penanggung Jawab Identifikasi	: Nur Rahmawati Wijaya, S.Si.

Hasil determinasi tersebut hanya mencakup sampel tumbuhan yang telah dikirimkan ke B2P2TOOT.

Atas perhatian Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Balai Besar Litbang
 Tanaman Obat dan Obat Tradisional,

Akhmad Saikhu, MSc.PH.
 NIP. 196805251992031004

Lampiran 2. *Ethical clearance* uji sitotoksik

KEPK-RSDM

HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi

ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 1.493 / XII / 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 SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI KULIT BUAH JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D

Principal investigator
Peneliti Utama : Iis Setyowati
22164713A

Location of research
Lokasi Tempat Penelitian : Universitas Setia Budi Surakarta dan Universitas
Gadjah Mada Yogyakarta

Is ethically approved
Dinyatakan layak etik

Issued on : 11 Januari 2020

Chairman
Ketua
Dr. Wahyu Dwi Alimoko, Sp.F.
19770224 201001 1 004

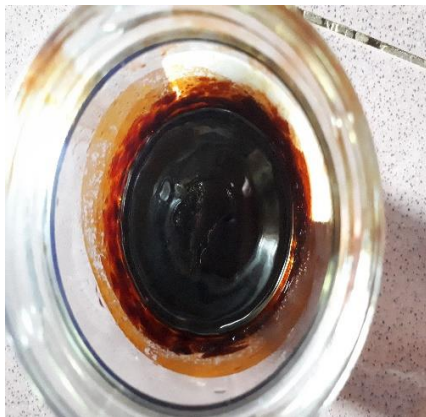


rsmoewardi.com/komisi-etika/kepk/ethicalclearance/22164713A-1171

1/1

Lampiran 3. Gambar alat dan bahan**1. Alat****1. Moisture balance****2. Sterling bidwell****3. Rotary evaporator****4. Corong pisah****5. Botol maserasi****6. Timbangan**

2. Bahan

1. Buah jambu mete 	2. Kulit buah jambu mete 
3. Serbuk kulit buah jambu mete 	4. Ekstrak kulit buah jambu mete 
5. Fraksi <i>n</i>-heksan kulit buah jambu mete 	6. Fraksi etil asetat kulit buah jambu mete  Fraksi air kulit buah jambu mete 

Lampiran 4. Perhitungan rendemen simplisia kulit buah jambu mete

1. Rendemen bobot basah dan kering kulit buah jambu mete

Berat basah kulit buah jambu mete (gram)	Berat kering kulit buah jambu mete (gram)	Rendemen (%)
3.250	480	14,77
3.250	475	14,62
3.000	440	14,67
Rata-rata ± SD		14,69 ± 0,076

Perhitungan rendemen

$$\% \text{ rendemen 1} = \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{480 \text{ (g)}}{3.250 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$= 14,77\%$$

$$\% \text{ rendemen 2} = \frac{475 \text{ (g)}}{3.250 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$= 14,62\%$$

$$\% \text{ rendemen 3} = \frac{440 \text{ (g)}}{3.000 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$= 14,67\%$$

$$\text{Rata-rata \% rendemen} = \frac{14,77 + 14,62 + 14,67}{3} = 14,69\%$$

2. Rendemen ekstrak kulit buah jambu mete

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
300	37,6806	12,56
300	37,7267	12,58
300	37,7295	12,58
Rata-rata ± SD		12,57 ± 0,012

Perhitungan rendemen ekstrak

$$\% \text{ rendemen 1} = \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{37,6806 \text{ (g)}}{300 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$= 12,56\%$$

$$\% \text{ rendemen 2} = \frac{37,7267 \text{ (g)}}{300 \text{ (g)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= 12,58\% \\
 \% \text{ rendemen 3} &= \frac{37,7295 \text{ (g)}}{300 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 12,58\% \\
 \text{Rata-rata \% rendemen} &= \frac{12,56+12,58+12,58}{3} = 12,57\%
 \end{aligned}$$

3. Rendemen fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air kulit buah jambu mete

Berat ekstrak (gram)	Berat fraksi (gram) dan rendemen (%)					
	<i>n</i> -heksan	Rendemen (%)	Etil asetat	Rendemen (%)	Air	Rendemen (%)
10,0075	1,2639	12,63	1,0149	10,14	0,9343	9,34
10,0155	1,3050	13,03	1,0534	10,52	0,9674	9,66
10,0250	1,3176	13,14	1,0547	10,52	0,9705	9,68
Rata-rata rendemen ± SD	12,93 ± 0,27		10,39 ± 0,22		9,56 ± 0,19	

Perhitungan rendemen fraksi *n*-heksan

$$\begin{aligned}
 \% \text{ rendemen 1} &= \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{1,2639 \text{ (g)}}{10,0075 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 12,63\% \\
 \% \text{ rendemen 2} &= \frac{1,3050 \text{ (g)}}{10,0155 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 13,03\% \\
 \% \text{ rendemen 3} &= \frac{1,3176 \text{ (g)}}{10,0250 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 13,14\% \\
 \text{Rata-rata \% rendemen} &= \frac{12,63+13,03+13,14}{3} = 12,93\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan rendemen fraksi etil asetat

$$\% \text{ rendemen 1} = \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,0149(\text{g})}{10,0075(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 10,14\%$$

$$\% \text{ rendemen 2} = \frac{1,0534(\text{g})}{10,0155(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 10,52\%$$

$$\% \text{ rendemen 3} = \frac{1,0547(\text{g})}{10,0250(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 10,52\%$$

$$\text{Rata-rata \% rendemen} = \frac{10,14+10,52+10,52}{3} = 10,39\%$$

Perhitungan rendemen fraksi air

$$\% \text{ rendemen 1} = \frac{\text{bobot fraksi (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,9343(\text{g})}{10,0075(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 9,34\%$$

$$\% \text{ rendemen 2} = \frac{0,9674(\text{g})}{10,0155(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 9,66\%$$

$$\% \text{ rendemen 3} = \frac{0,9705(\text{g})}{10,0250(\text{g})} \times 100\%$$

$$= 9,68\%$$

$$\text{Rata-rata \% rendemen} = \frac{9,34+9,66+9,68}{3} = 9,56\%$$

Lampiran 5. Perhitungan susut pengeringan kulit buah jambu mete

Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Kadar susut pengeringan (%)
2,03	1,88	6,5
2,02	1,92	7
2,07	1,86	6
Rata-rata		6,5

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata} &= \frac{6,5+7+6}{3} \\
 &= 6,5\% < 10\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan kadar air ekstrak etanol kulit buah jambu mete

Replikasi	Bobot ekstrak (gram)	Volume terukur (mL)	Kadar air (%)
1.	5,06	0,35	6,92
2.	5,02	0,3	5,98
3.	5,04	0,3	5,95
Rata-rata			6,28

Perhitungan kadar air replikasi 1

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{volume terbaca}}{\text{berat bahan}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,35 \text{ mL}}{5,06 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 6,92\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan kadar air replikasi 2

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{volume terbaca}}{\text{berat bahan}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,3 \text{ mL}}{5,02 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,98\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan kadar air replikasi 3

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{volume terbaca}}{\text{berat bahan}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,3 \text{ mL}}{5,04 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,95\%
 \end{aligned}$$

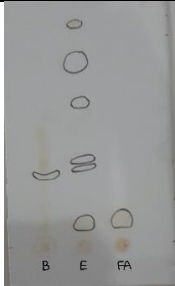
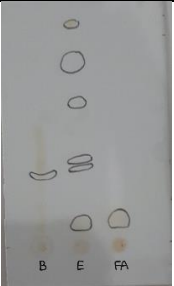
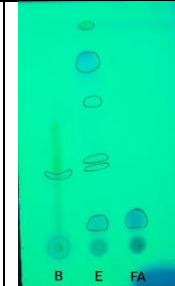
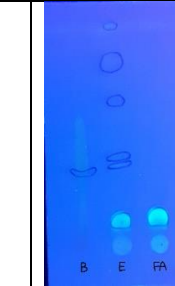
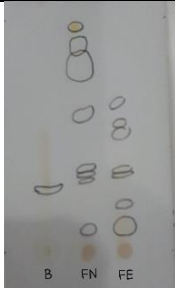
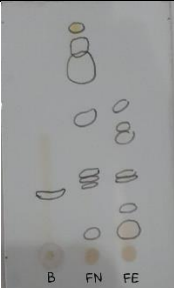
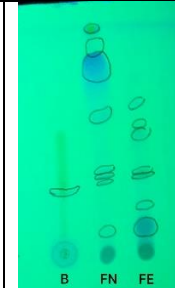
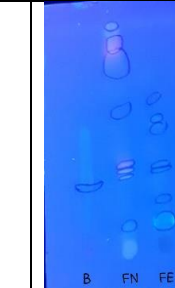
$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata kadar air} &= \frac{6,92+5,98+5,95}{3} \\
 &= 6,28\%
 \end{aligned}$$

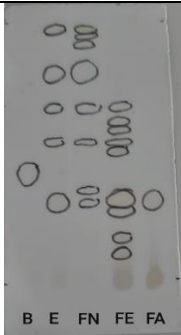
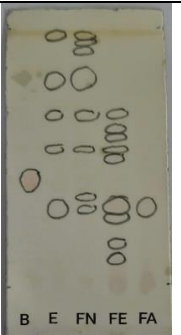
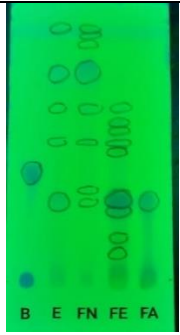
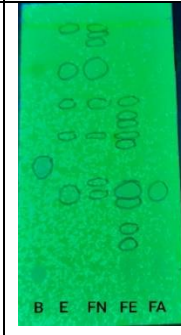
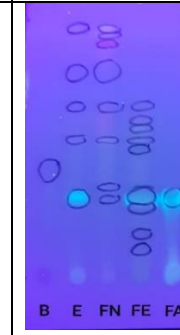
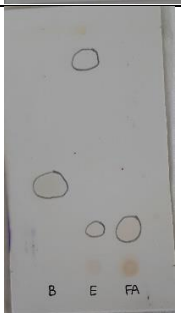
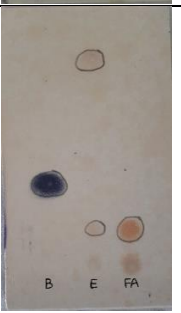
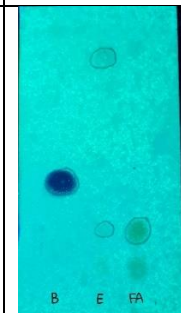
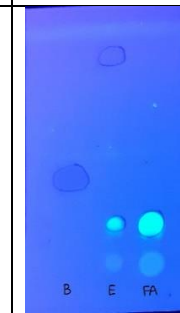
Lampiran 7. Hasil Identifikasi kandungan senyawa pada ekstrak etanol kulit buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.)

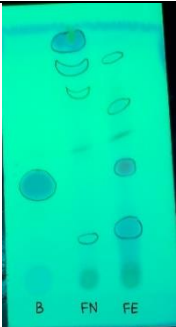
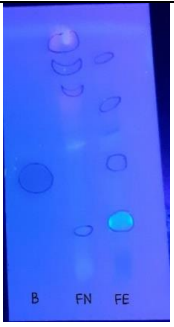
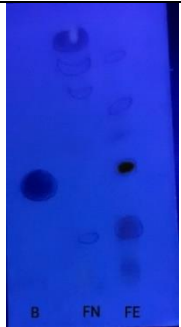
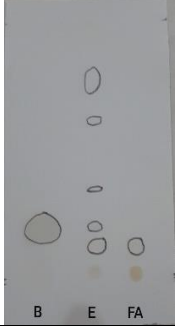
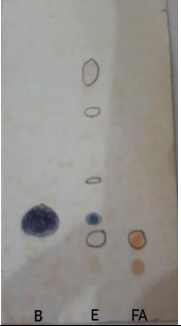
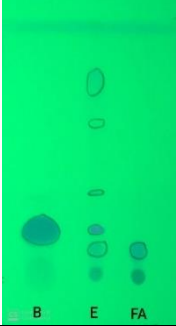
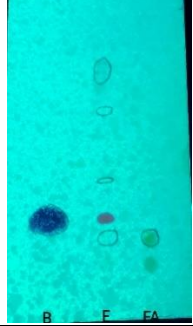
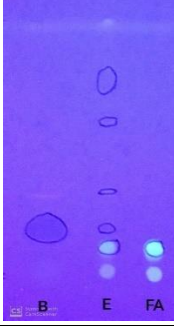
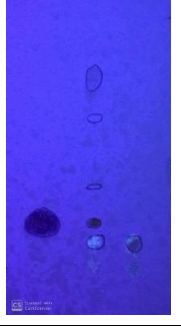
No.	Senyawa	Ekstrak	Keterangan
1.	Flavonoid		Positif
2.	Alkaloid -Mayer -Dragendrof		Negatif
	Tanin		Positif

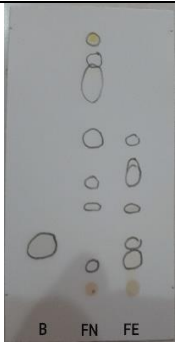
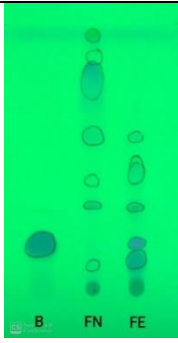
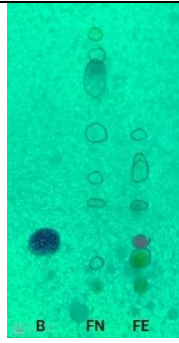
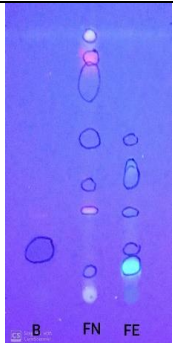
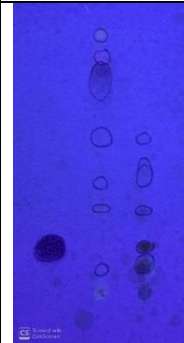
3.	Fenolik		Positif
----	---------	---	---------

Lampiran 8. Hasil Identifikasi kandungan senyawa pada ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air kulit buah jambu mete secara KLT

Senyawa	Sinar tampak		UV 254 nm		UV 366 nm	
	Sebelum disemprot	Sesudah disemprot	sebelum disemprot	Sesudah disemprot	Sebelum disemprot	Sesudah disemprot
Flavonoid Totolan Baku : E : FA						
Flavonoid Totolan Baku : FN : FE						

Senyawa	Sinar tampak		UV 254 nm		UV 366 nm	
	Sebelum disempot	Sesudah disempot	sebelum disempot	Sesudah disempot	Sebelum disempot	Sesudah disempot
Alkaloid Totolan Baku : E : FN : FE : FA						-
Tanin Totolan Baku : E : FA						

Senyawa	Sinar tampak		UV 254 nm		UV 366 nm	
	Sebelum disemprot	Sesudah disemprot	sebelum disemprot	Sesudah disemprot	Sebelum disemprot	Sesudah disemprot
Tanin Totolan Baku : FN : FE						
Fenolik Totolan Baku : E : FA						

Senyawa	Sinar tampak		UV 254 nm		UV 366 nm	
	Sebelum disempot	Sesudah disempot	sebelum disempot	Sesudah disempot	Sebelum disempot	Sesudah disempot
Fenolik Totolan Baku : FN : FE						

Keterangan : a. B = Baku

b. E = ekstrak

c. FN = fraksi *n*-heksan

d. FE = fraksi etil asetat

e. FA = fraksi air

Lampiran 9. Perhitungan R_f Kromatografi Lapis Tipis

Perhitungan R_f =

1. Senyawa flavonoid

R_f baku kuersetin (E)	R_f baku kuersetin (FN)
$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,7}{5,5} = 0,31$	$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,5}{5,5} = 0,27$

R_f Ekstrak	
$E1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,6}{5,5} = 0,11$	$E4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,5}{5,5} = 0,64$
$E2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,9}{5,5} = 0,34$	$E5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,5}{5,5} = 0,82$
$E3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,1}{5,5} = 0,38$	$E6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,4}{5,5} = 0,98$

R_f fraksi air
$FA1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,7}{5,5} = 0,13$

R_f fraksi <i>n</i> -heksan	
$FN1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,6}{5,5} = 0,11$	$FN5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,3}{5,5} = 0,6$
$FN2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,65}{5,5} = 0,3$	$FN6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,5}{5,5} = 0,82$
$FN3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,8}{5,5} = 0,33$	$FN7 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5}{5,5} = 0,91$
$FN4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,95}{5,5} = 0,35$	$FN8 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,3}{5,5} = 0,96$

R_f fraksi etil asetat	
$FE1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,7}{5,5} = 0,13$	$FE5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,8}{5,5} = 0,51$
$FE2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,1}{5,5} = 0,2$	$FE6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3}{5,5} = 0,54$
$FE3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,8}{5,5} = 0,33$	$FE7 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,6}{5,5} = 0,65$
$FE4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,9}{5,5} = 0,34$	

2. Senyawa alkaloid

<i>Rf</i> baku kafein
$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,2}{5,5} = 0,4$

<i>Rf</i> Ekstrak	
$E1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,6}{5,5} = 0,29$	$E4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,3}{5,5} = 0,78$
$E2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,8}{5,5} = 0,51$	$E5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,25}{5,5} = 0,95$
$E3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,55}{5,5} = 0,65$	

<i>Rf</i> fraksi <i>n</i> -heksan	
$FN1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,55}{5,5} = 0,28$	$FN5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,35}{5,5} = 0,79$
$FN2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,8}{5,5} = 0,33$	$FN6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,9}{5,5} = 0,89$
$FN3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,8}{5,5} = 0,51$	$FN7 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,1}{5,5} = 0,93$
$FN4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,5}{5,5} = 0,64$	$FN8 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,25}{5,5} = 0,95$

<i>R_f</i> fraksi etil asetat	
$FE1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,5}{5,5} = 0,1$	$FE6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,8}{5,5} = 0,51$
$FE2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,85}{5,5} = 0,15$	$FE7 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,05}{5,5} = 0,55$
$FE3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,35}{5,5} = 0,24$	$FE8 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,25}{5,5} = 0,59$
$FE4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,6}{5,5} = 0,29$	$FE9 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,55}{5,5} = 0,64$
$FE5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,6}{5,5} = 0,47$	

<i>Rf</i> fraksi air
$FA1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,6}{5,5} = 0,29$

3. Senyawa tanin

<i>Rf</i> baku asam galat (E)	<i>Rf</i> baku asam galat (FN)
$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2}{5,5} = 0,36$	$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2}{5,6} = 0,36$

<i>Rf</i> ekstrak	
$E1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,9}{5,5} = 0,16$	$E2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,8}{5,5} = 0,87$

<i>Rf</i> fraksi air
$FA1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,85}{5,5} = 0,15$

<i>Rf</i> fraksi <i>n</i> -heksan	
$FN1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,85}{5,6} = 0,15$	$FN4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,6}{5,6} = 0,82$
$FN2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,8}{5,6} = 0,5$	$FN5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,2}{5,6} = 0,93$
$FN3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,95}{5,6} = 0,71$	

<i>Rf</i> fraksi etil asetat	
$FE1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1}{5,6} = 0,18$	$FE4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,65}{5,6} = 0,65$
$FE2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,3}{5,6} = 0,4$	$FE5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,8}{5,6} = 0,85$
$FE3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3}{5,6} = 0,54$	

4. Senyawa fenolik

<i>Rf</i> baku asam galat (E)	<i>Rf</i> baku asam galat (FN)
$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,4}{5,2} = 0,27$	$B1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,4}{5,2} = 0,27$

<i>Rf</i> Ekstrak	
$E1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1}{5,2} = 0,19$	$E4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,3}{5,2} = 0,63$
$E2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,4}{5,2} = 0,27$	$E5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,2}{5,2} = 0,81$
$E3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,8}{5,2} = 0,35$	

<i>Rf</i> fraksi air
$FA1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1}{5,2} = 0,19$

<i>Rf</i> fraksi <i>n</i> -heksan	
$FN1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,8}{5,2} = 0,15$	$FN5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,3}{5,2} = 0,83$
$FN2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,8}{5,2} = 0,35$	$FN6 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{4,8}{5,2} = 0,92$
$FN3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,25}{5,2} = 0,43$	$FN7 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{5,2}{5,2} = 1$
$FN4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,2}{5,2} = 0,62$	

<i>Rf</i> fraksi etil asetat	
$FE1 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{0,9}{5,2} = 0,17$	$FE4 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{2,4}{5,2} = 0,46$
$FE2 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,4}{5,2} = 0,27$	$FE5 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{3,1}{5,2} = 0,6$
$FE3 = \frac{\text{jarak noda}}{\text{jarak tempuh pelarut}} = \frac{1,7}{5,2} = 0,33$	