

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diperoleh kesimpulan bahwa:

Pertama, kombinasi fraksi *n*-butanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan fraksi etil asetat daun alpukat (*Persea americana* Mill) memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Kedua, nilai IC₅₀ kombinasi fraksi *n*-butanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan fraksi etil asetat daun alpukat (*Persea americana* Mill) pada perbandingan 1:1 adalah 8,15 ppm, perbandingan 1:2 adalah 7,48 ppm, dan perbandingan 2:1 adalah 6,98 ppm.

Ketiga, kombinasi fraksi *n*-butanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan fraksi etil asetat daun alpukat (*Persea americana* Mill) perbandingan 2:1 memiliki aktivitas antioksidan paling kuat.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan pada kombinasi fraksi yang lain terhadap radikal bebas DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode uji aktivitas antioksidan lain.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pembuatan sediaan formulasi untuk ekstrak maupun kombinasi fraksi (*Annona muricata* L.) dan (*Persea americana* Mill).

Keempat, perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan pada setiap kandungan senyawa kimia kombinasi fraksi (*Annona muricata* L.) dan (*Persea americana* Mill) untuk mengetahui senyawa manakah yang memiliki aktivitas antioksidan paling kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [USDA] United States Department of Agriculture. 2014. *Annona muricata* L. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=ANNON> [07 November 2018].
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2014. *Persea americana* Mill. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=PEAM3> [07 November 2018].
- Abdi Redha. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*. Politeknik Negeri Pontianak 9 (2): 196-202.
- Adjie, S. 2011. Dahsyatnya Sirsak Tumpas Penyakit. Pustaka Bunda: Jakarta
- Aiyegoro, O.A. dan Okoh, A.I., 2010, Preliminary Phytochemical Screening and *In vitro* Antioxidant Activities of Aqueous Extract of *Helichrysum longifolium* DC, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10, 21, 1-8.
- Antia, BS. Je Okokon. Dan PA Okon. 2005. "Hypoglycemic activity of aqueous leaf extract of *Persea americana* Mill". *Research Letter: Indian J Pharmacol* |Volume 37, Issue 5, Page 325-326. www.ijp-online.com .
- Atmowisastro, D. 2007. "Butanol Dipromosikan Sebagai Gasohol". *Warta Pertamina*. www.pertamina.com. Diakses 31 Januari 2019.
- Baskar, R., V. Rajeswari, dan T.S. Kumar, 2007, *In vitro* Antioxidant Studies in Leaves of *Annona* Species, *Indian J. Exp. Biol.*, 45, 480-485.
- Číž, M., Hana, Č., Petko, D., Maria, K., Anton, S., dan Antonin, L., 2010, Different Methods for Control and Comparison of The Antioxidant Properties of Vegetables, *Food Control*, 21, 518-523.
- Cuppet, S., M. Schrepf and C. Hall III. (1954). *Natural Antioxidant – Are They Reality*. Dalam Foreidoon Shahidi: *Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS Press, Champaign, Illionis: 2-24
- Dalimartha S. 2008. *1001 Resep Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Densita, T. 2015. Penentuan jenis tanin secara kualitatif dan penetapan kadar tanin dari kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) secara permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 4 (4). Surabaya.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan galenik*. Depkes RI. Jakarta

- Departemen Kesehatan. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Depkes RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan. 2006. *Monografi ekstrak tumbuhan obat indonesia*. Depkes RI. Jakarta.
- Dewa Gede K, Edi S, Frenly W. 2009. Potensi daun alpukat (*Persea americana* Mill) sebagai sumber antioksidan alami. *Chem. Prog* 2(1).
- Dwi Ana. A, Gita Priandini, Thufail. 2006. Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Sebagai Minuman Teh Herbal Yang Kaya Antioksidan. Institut Teknologi Nasional Malang.
- Febriani K. 2012. Uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. Dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari fraksi yang aktif [*Skripsi*]. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Fitriyani, A., Lina, W. Siti, M., dan Nuri. 2011. Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) Pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*. 16(1s):34-42.
- Gulcin I, Mshvildadze V, Gepdiremen A, Elias R. 2004. Antioxidant activity of saponins isolated from ivy: α -hederin, hederasaponin-C, hederacolchiside-E, And hederacolchiside-F. *Planta Med* 70:561-563.
- Gunawan D, Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)* Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gupta, V.K. dan Sharma, S.K., 2006, Plants as Natural Antioxidants, *Natural Product Radianc*, 5, 4, 326-334.
- Hanani E, Mun'im A, Sekarini R. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *callyspongia sp* dari kepulauan seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 2(3):127-133.
- Harborne, J.B. (2006). *Metode Fitokomia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (alih bahasa: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro)*. Bandung: Penerbit ITB.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Kosasih Padmawinata, penerjemah: Bandung: ITB. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.
- Hendayana, S. 2006. *Kimia Pemisahan Metode Kromatografi dan Elektrofresis Modern*. Bandung: Remaja Posdakarya.

- Herawati D, Sumarto LN. 2012. *Cara Produksi Simplisia Yang Baik*. Bandung: Institut Pertanian Bogor. Hal 17-23.
- Hernani. 2004. Gandapura: Pengolahan, fitokimia, minyak atsiri, dan daya herbisida. *Buletin penelitian tanaman rempah dan obat*. Vol. XV (2): 32-40
- Hernani, Rahardjo M. 2006. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hernani, Rahardjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jenny Pontoan. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* M.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol 1, No.1) Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta
- Juniarti D, Osmeli, Yuhernita. 2009. Kandungan senyawa kimia, uji toksisitas (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan antioksidan (*1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil*) dari ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* L.). *Makara Sains* 13(1):50-54.
- Kumalaningsih. 2006. *Antioksidan Alami Terong Belanda (Tamarillo)*. Surabaya. Trubus Agrisarana. Hal 16.
- Kumalaningsih, Sri. 2007. *Antioksidan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Kurniawan A. 2011. Aktifitas antioksidan dan potensi hayati dari kombinasi ekstrak empat jenis tanaman obat Indonesia [*Skripsi*]. Bogor: Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Lenny S. 2006. *Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloida*. Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lina M, Juwita R. *Ramuan dan Khasiat Sirsak*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 8.
- Malangngi LP, Sangi MS, Paendong JJE. 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal UNSRAT* 1(1):5-10.
- Mahmiah, 2006, Isolation and Identification Flavonoid Compound from The Stem Bark of *Saccopetalum horsfieldii* BENN, *Indo. J. Chem.*, 6, 3, 312-315.

- Mardawati EF, Filianty, dan Marta. 2008. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Mardiana, L., dan Ratnasari, J. 2011. *Ramuan dan Khasiat Sirsak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. 15. Penerbit ITB, Bandung.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., dan Suryono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol *Biofarmasi*. 3(1):26-31
- Martindale. 1993. *The Extra Pharmacopoeia*. 30th Edition. The Pharmaceutical Press, London, pp. 1233-1235.
- Molyneux P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical Dyphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Journals Science and Technology* 26 (2):211-219.
- Muchtadi TR. 2011. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Mulyati, Endah Sri. 2009. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherechia coli dan Bioautografinya*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muhammad, Ismiyati. 2009. Efek Antioksidan Vitamin C Terhadap Tikus Jantan Akibat Pemaparan Asap Rokok . *Tesis*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Naspiah N, Masruhim M.A, dan Fitriani V.Y. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil*). *IJAS* Vol. 3 (2). Samarinda: Universitas Mulawarman Samarinda.
- Owalabi, M.A, H.A.B Coker, dan S.I. Jaja. 2010. “Bioactivity Of The Phytoconstituents Of The Leavas Of *Persea americana* Mill”. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4 (12). Nigeria: University of Lagos, Nigeria.
- Parwata, I.M.O.A., Wiwik, S.R., dan Raditya, Y. 2009. Isolasi dan Uji Antiradikal Bebas Minyak Atsiri pada Daun Sirih (*Piper betle* L.) Secara Spektroskopi Ultraviolet – Tampak. *Jurnal Kimia*. 3(1): 7 – 13.

- Prakash A. 2001. Antioxidant Activity Medallion Laboratories: Analithical Progress: *A publication of Medallion Labs* : 1-4.
- Pratimasari D. 2009. Uji aktivitas penangkap radikal buah *Carica papaya* L. dengan metode metode DPPH (1,1-difenil-2-prikilhidrazi) serta penetapan kadar fenolik dan flavonoid totalnya [*Skripsi*]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Prawita, L. L. 2012. Efek penurunan kadar glukosa darah kombinasi ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill) dan buah oyong (*Luffa acutangula* L.) pada mencit putih jantan yang dibebani glukosa. *Skripsi*. Prodi Ekstensi. Departemen Farmasi: Depok.
- Perron N, Brumaghim JL. 2009. A Review Of The Antioxidant Mechanisms Of Polyphenol Compounds Related To Iron Binding. *Cell Biochem Biophys* 53 (2):75-100.
- Purwanto A. 2010. Optimasi formula gel ekstrak daun teh hijau (*camellia sinensis* L.) sebagai antioksidan dengan kombinasi carbopol 940 dan metil selulosa secara metode desain faktorial [*Skripsi*]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Purwantaka. 2005. Validasi Metode Deoksiribosa Sebagai Uji Penangkapan Radikal Bebas Hidroksil Oleh Vitamin C Secara In-Vitro. *Jurnal Penelitian*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Rahmanita, Sherly. 2015. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi Etil Asetat Eksrtak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). *Tesis*. Universitas Andalas Padang.
- Reynertson, K. A., 2007, Phytochemical Analysis of Bioactive Constituens from Edible Myrtaceae Fruit, *Ethnobotany Research & Application*. 3:025-035.
- Rianes R. 2012. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Serta Uji Aktivitas Antioksidan Jus Buah Sirsak an Ekstrak Etanolik Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). Universitas Sumatera Utara.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi VI. Hal 191-216. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
- Rohman, A., Riyanto. 2005. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). *Agritech*. Vol. 25 (3):131-136.
- Rosanti, Dewi. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Erlangga.

- Sarastani D, Suwarna T, Apriyanto A. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak biji atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan XIII* (2):149-156.
- Sari, O.P. dan T. Taufiqurrahmah, 2006, Isolation and Identification of Flavonoid Compound Extractire Ethyl Acetate from The *Rizomes Fingerroot* of (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht) (Zingiberaceae), *Indo. J. Chem*, 6, 2, 219-223.
- Setiawan B, Suhartono E. 2005. Stres oksidatif dan peran antioksidan pada diabetes melitus. *Majalah Kedokteran Indonesia* 55(2).
- Spencer, N. D. (1988). Direct oxidation of methane. *Journal of Catalysis*. 109, 187
- Takashi, Miyake and Takayumi Shibamoto. 1997. Antioxidant Activities of Natural Compound Found in Plants. *J. Agric. Food. Chem.* 45. 1819-1822.
- Tamat, S. R., T. Wikana dan L. S. Maulina. 2007. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau *Ulva reticulata* Forsskal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5 (1): 31-35.
- Vaya, J., dan Aviram, M., 2001. Nutritional Antioxidants: Mechanisms of Action, Analyses of Activities and Medical Applications, *Curr. Med. Chem-Imm, Endoc. and Metab. Agents*. 1(1).
- Widyastuti, N, 2010, *Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP Serta Korelasinya Dengan Fenol dan Flavonoid Pada Enam Tanaman*, Departemen kimia Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Institut pertanian bogor. Bogor.
- Wientarsih, Ietje, Eva Harlina, Rini Madyastuti Purwono, dan Ikrar Trisnaning Hardi Utami. 2014. "Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat Terhadap Zat Nefrotoksik Ginjal Tikus". *Jurnal Veteriner* Vol. 15 No. 2: 246-251. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Winarti, Sri. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Windono T, Soedirman S, Yudawati U, Ermawati E, Srieakta A, Ekowati TT. 2001. Uji peredaman radikal bebas terhadap 1,1- Diphenyl-2 Picrylhidrazil dari ekstrak kulit buah dan biji anggur (*Vitis vinifera* L.) Probolinggo Birudan Bali. *Artocarpus* 11:32-38.

Yunita, Irawan. A., dan Nurmasari, R., 2009. Skrining Fitokimia Daun Tumbuhan Katimaha. *Sains dan Terapan Kimia*. 3 (2): 112-123.

Zuhud, Ervival. 2011. Bukti Kedahsyatan Sirsak Menumpas Kanker. *Agromedia*. Jakarta Selatan. 56-57.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman daun sirsak



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 238/UN27.9.6.4/Lab/2018
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -
Nama Pemesan : Rika Eliyana
NIM : 21154421A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Annona muricata* L.
Familia : Annonaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76a-77a-78b-103c-104b-106b-107b-186b-287b-288b-289b-298b-302b-308b-309b-310b-311a-312a-313b
1b-10b-13b-17a
1a-2a

10. Annonaceae
27. *Annona*
Annona muricata L.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : pohon menahun, tegak, tinggi tanaman 3-8 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan hingga coklat kekuningan. Batang : batang tegak, bercabang banyak, berbentuk bulat, berkayu, diameter 5-10 cm, permukaan kulit batang halus tetapi kasar dan pecah-pecah seiring bertambahnya umur, terdapat lentisel, berwarna abu-abu kusam atau abu-abu, ranting berwarna coklat. Daun : tunggal, terletak berseling, bentuk memanjang hingga memanjang-lanset, panjang 5.5-18 cm, lebar 2.5-7.6 cm, ujung meruncing pendek, pangkal daun tumpul, tepi daun rata, pertulangan daun menyirip, permukaan atas daun mengkilat dan berwarna hijau tua, permukaan bawah daun kasar dan berwarna hijau muda; panjang tangkai daun 3-10 mm, permukaan halus, berwarna hijau. Bunga : tunggal, berdiri sendiri atau berpasangan dan berhadapan dengan daun, bau tak enak; panjang tangkai bunga 2.5 cm; kelopak bunga berwarna hijau kekuningan, berjumlah 3, berbentuk segitiga, panjang 4 mm, daun mahkota bunga berwarna kuning kehijauan, berjumlah 6 dalam dua lingkaran, 3 bagian luar lebih lebar, berbentuk bulat telur, panjang 3-5 cm, lebar 2-4 cm, tebal 3 mm, berdaging, 3 bagian dalam lebih kecil dan tipis, bulat, cekung dan tepi saling tumpang tindih, panjang 2-4 cm, lebar 1.5-3.5 cm; benang sari berjumlah banyak, dalam beberapa baris, panjang 4-5 mm, berbentuk perisai, tangkai benang sari berambut padat; putik berjumlah banyak dan berwarna putih, diameter 5 mm, dengan stigma lengket dan panjang tangkai putik 2-3 mm. Buah : buah sejati ganda tipe agregat/sinkarp, panjang 14-40 cm, diameter 10-18 cm, berbentuk bulat telur, hati atau lonjong, berwarna hijau tua ketika muda dan hijau kekuningan ketika masak, beratnya mencapai 500 g, ditutupi oleh duri yang panjangnya 6 mm, daging buah berwarna putih dan berair. Biji : bentuk memanjang, panjang 1-2 cm, berat 0.33-0.59 g, berwarna hitam ketika masak.

Surakarta, 14 Desember 2018

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyanti, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suraman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Sedaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 2. Hasil determinasi tanaman daun alpukat



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 863375 Fax (0271) 863375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 239/UN27.9.6.4/Lab/2018
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Rika Eliyana
NIM : 21154421A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Persea americana* Mill.
Familia : Lauraceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802b-806b-807b-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b-821b-822b-824b-825b-826b-829b-830b-831b-832b-833b-834b-835a-836a-837c-851a-852b-853b-854a-855c-856b-857a-858a-859c-860b-872a-873b
1b-2a-3b-5b-8b-9b-10a
1a-2b

12. Lauraceae
2. *Persea*
Persea americana Mill.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : pohon, menahun, tumbuh tegak, tinggi 3-20 m, tajuk berbentuk kubah. Akar : tunggang, bercabang-cabang, putih kotor atau putih kekuningan. Batang : bulat, berkayu, bercabang-cabang jarang hingga banyak, arah percabangan horizontal, permukaan ranting muda berambut tetapi ranting tua gundul, kulit batang berwarna coklat kotor. Daun : tunggal, terletak tersebar, kadangkala berjejalan di ujung ranting, helaian daun berbentuk bulat telur terbalik memanjang atau eliptis atau lanset, panjang 5-40 cm, lebar 3-15 cm, ujung daun runcing, tepi rata, pangkal daun runcing, tekstur daging daun seperti kulit, permukaan atas agak berhilin, daun muda berwarna merah, daun tua berwarna hijau gelap, permukaan daun muda berambut tetapi daun tua gundul, pertulangan daun menyirip, tulang daun terlihat menonjol nyata; panjang tangkai daun 1.5-5 cm. Bunga : majemuk, tipe tandan atau malai bercabang, duduk di ujung ranting; bunga berkelamin 2 (biseksual), berbau harum, berwarna kehijauan, bagian-bagian bunga terdiri atas 3 bagian (trimer); perhiasan bunga berupa tenda bunga yang terbagi dalam 2 lingkaran, masing-masing lingkaran terdiri atas 3 bagian, lingkaran luar mirip dengan kelopak bunga sedangkan lingkaran dalam mirip dengan mahkota bunga, panjang 5 mm, berwarna putih kekuningan, berbau harum, permukaan berambut; benang sari berjumlah 9, tersusun dalam 3 lingkaran, masing-masing lingkaran terdiri atas 3 benang sari, ditambah 1 lingkaran terdalam berupa 3 staminodia yang steril, staminodia berwarna oranye hingga coklat; tangkai putik ramping memanjang, bakal buah beruang 1. Buah : buni, bentuk bola atau buah peer hingga bulat memanjang, panjang 7-20 cm, berwarna hijau muda ketika muda dan berwarna hijau kekuningan hingga merah tua atau coklat ketika masak, permukaan licin dan berbintik-bintik, daging buah berwarna hijau kekuningan. Biji : besar, hanya berjumlah 1, bentuk bola, diameter 2.5-5 cm, kulit biji 2 lapis.

Surakarta, 14 Desember 2018

Kepala Lab, Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyanl, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 3. Bahan penelitian

- a. Gambar daun sirsak basah



- b. Gambar daun sirsak kering



- c. Gambar serbuk daun sirsak



d. Gambar daun alpukat basah



e. Gambar daun alpukat kering



f. Gambar serbuk daun alpukat



g. Gambar DPPH 4 mg



h. Gambar larutan stok DPPH



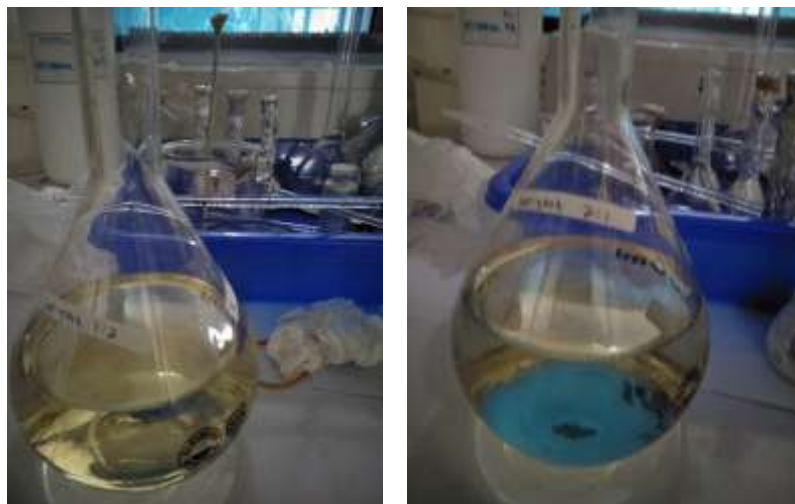
i. Gambar vitamin C 10 mg



j. Gambar larutan stok vitamin C



k. Gambar larutan stok kombinasi fraksi



Lampiran 4. Alat penelitian

a. Gambar botol bejana



b. Gambar neraca analitik



c. Gambar *moisture balance*



d. Gambar evaporator



e. Gambar inkubator



f. Gambar corong pisah



g. Gambar spektrofotometer Uv-vis

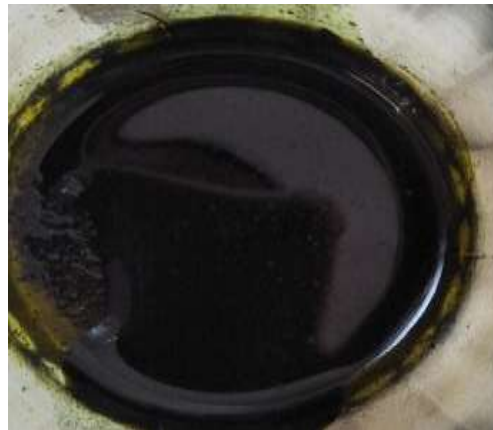


Lampiran 5. Hasil ekstrak dan fraksi daun sirsak

a. Gambar ekstrak daun sirsak



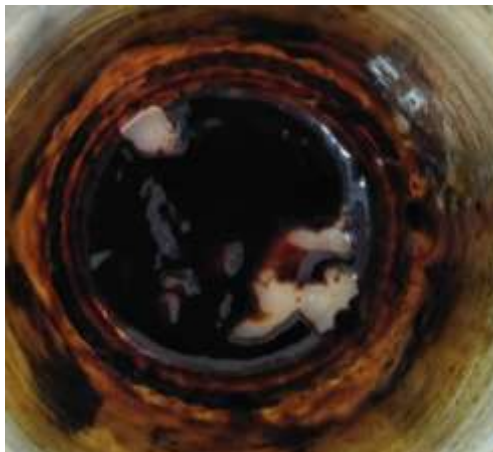
b. Gambar fraksi *n*-heksana daun sirsak



c. Gambar fraksi etil asetat daun sirsak



d. Gambar fraksi *n*-butanol daun sirsak



e. Gambar fraksi air daun sirsak



Lampiran 6. Hasil ekstrak dan fraksi daun alpukat

a. Gambar ekstrak daun alpukat



b. Gambar fraksi *n*-heksana daun alpukat



c. Gambar fraksi etil asetat daun alpukat



d. Gambar fraksi air daun alpukat



Lampiran 7. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun sirsak



Replikasi 1



Replikasi 2



Replikasi 3

Lampiran 8. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun alpukat



Replikasi 1



Replikasi 2



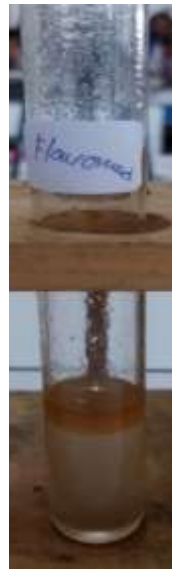
Replikasi 3

Lampiran 9. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak dan fraksi *n*-butanol daun sirsak

1. Flavonoid



Ekstrak



Fraksi *n*-butanol

2. Saponin



Ekstrak



Fraksi *n*-butanol

3. Tanin



Ekstrak



Fraksi n-butanol

4. Polifenol



Ekstrak



Fraksi n-butanol

Lampiran 10. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak dan fraksi etil asetat daun alpukat

1. Flavonoid



Ekstrak



Fraksi etil asetat

2. Saponin



Ekstrak



Fraksi etil asetat

3. Tanin



Ekstrak



Fraksi etil asetat

4. Polifenol



Ekstrak



Fraksi etil asetat

Lampiran 11. Hasil perhitungan bobot basah dan bobot kering daun sirsak dan daun alpukat

a. Daun sirsak

$$\begin{aligned}\text{Prosentase bobot} &= \frac{\text{berat kering (g)}}{\text{berat basah (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{1670,0 \text{ (g)}}{3940,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 42,38\% \text{ b/b}\end{aligned}$$

b. Daun alpukat

$$\begin{aligned}\text{Prosentase bobot} &= \frac{\text{berat kering (g)}}{\text{berat basah (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{1910,0 \text{ (g)}}{4130,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 46,24\% \text{ b/b}\end{aligned}$$

Lampiran 12. Hasil perhitungan randemen ekstrak daun sirsak dan daun alpukat

a. ekstrak metanol daun sirsak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{46,9923}{500,0} \times 100\% = 9,4\% \text{ b/b}\end{aligned}$$

b. ekstrak metanol daun alpukat

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{48,0329}{500,0} \times 100\% = 9,6\% \text{ b/b}\end{aligned}$$

Lampiran 13. Hasil perhitungan rendemen fraksi

a. fraksi daun sirsak

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

1. Fraksi *n*-heksana

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{2,56 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 25,6\% \text{ b/b}$$

2. Fraksi etil asetat

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{3,22 \text{ (g)}}{10 \text{ (g)}} \times 100\% = 32,2\% \text{ b/b}$$

3. Fraksi *n*-butanol

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{1,056 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 10,56\% \text{ b/b}$$

4. Fraksi air

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{3,064 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 30,64\% \text{ b/b}$$

b. fraksi daun alpukat

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

1. Fraksi *n*-heksana

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{3,02 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 30,2\% \text{ b/b}$$

2. Fraksi etil asetat

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{1,029 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 10,29\% \text{ b/b}$$

3. Fraksi air

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{6,87 \text{ (g)}}{10,0 \text{ (g)}} \times 100\% = 68,7\% \text{ b/b}$$

Lampiran 14. Hasil perhitungan penetapan susut pengeringan serbuk daun sirsak

a. susut pengeringan serbuk daun sirsak

Susut pengeringan I = 5,2%

Susut pengeringan II = 4,5%

Susut pengeringan III = 5,0%

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata persentase susut pengeringan} &= \frac{5,2\%+4,5\%+5,0\%}{3} = \% \\ &= 4,9\% \end{aligned}$$

b. susut pengeringan serbuk daun alpukat

Susut pengeringan I = 5,0%

Susut pengeringan II = 5,5%

Susut pengeringan III = 5,2%

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata prosentase susut pengeringan} &= \frac{5,0\%+5,5\%+5,2\%}{3} = \% \\ &= 5,2\% \end{aligned}$$

Lampiran 15. Penimbangan DPPH dan pembuatan larutan stok

Serbuk DPPH yang digunakan dalam uji aktivitas antioksidan dibuat dengan konsentrasi 40 ppm dalam 100,0 mL metanol pro analisa. DPPH ditimbang dengan seksama sebanyak 4,0 mg dan dilarutkan dengan metanol pro analisa sampai tanda batas labu takar 100,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 40 ppm.

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi DPPH} &= 4,0 \text{ mg}/100,0 \text{ mL} \\ &= 100,0 \text{ mg}/ 1000,0 \text{ mL} \\ &= 40 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Pembuatan larutan stok vitamin C

Vitamin C ditimbang dengan seksama sebanyak 10,0 mg dan dilarutkan dengan metanol pro analisa sampai tanda batas labu takar 100,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi vitamin C} &= 10,0 \text{ mg}/ 100,0 \text{ mL} \\ &= 100,0 \text{ mg}/ 1000,0 \text{ mL} \\ &= 100 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Larutan vitamin C 100 ppm diencerkan menjadi 5 seri pengenceran yakni 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm sebanyak 10,0 mL.

Konsentrasi 2 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \times 2 \text{ ppm} \\ V_1 &= 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 4 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 10 \times 4 \text{ ppm} \\ V_1 &= 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 6 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Konsentrasi 8 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

Pembuatan larutan stok kombinasi fraksi perbandingan 1:1

Pembuatan larutan kombinasi fraksi perbandingan 1:1 dilakukan dengan menimbang fraksi *n*-butanol daun sirsak sebanyak 5,0 mg dan fraksi etil asetat daun alpukat 5,0 mg kemudian dimasukkan kedalam labu takar 100,0 mL lalu ditambahkan metanol pro analisa ad tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

$$\text{Konsentrasi larutan fraksi 1:1} = 10 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$$

$$= 100 \text{ mg} / 1000 \text{ mL}$$

$$= 100 \text{ ppm}$$

Larutan tersebut kemudian diencerkan menjadi 5 seri pengenceran yakni 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm sebanyak 10 mL.

Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ ml}$$

Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

Konsentrasi 6 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Konsentrasi 8 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

Pembuatan larutan stok kombinasi fraksi perbandingan 1:2

Pembuatan larutan kombinasi fraksi perbandingan 1:2 dilakukan dengan menimbang fraksi *n*-butanol daun sirsak sebanyak 5,0 mg dan fraksi etil asetat daun alpukat 10,0 mg kemudian dimasukkan kedalam labu takar 150 mL lalu ditambahkan metanol pro analisa ad tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi larutan fraksi 1:1} &= 15 \text{ mg} / 150 \text{ mL} \\ &= 100 \text{ mg} / 1000 \text{ mL} \\ &= 100 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Larutan tersebut kemudian diencerkan menjadi 5 seri pengenceran yakni 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm sebanyak 10 mL.

Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

Konsentrasi 6 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Konsentrasi 8 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

Pembuatan larutan stok kombinasi fraksi perbandingan 2:1

Pembuatan larutan kombinasi fraksi perbandingan 2:1 dilakukan dengan menimbang fraksi *n*-butanol daun sirsak sebanyak 10,0 mg dan fraksi etil asetat daun alpukat 5,0 mg kemudian dimasukkan kedalam labu takar 150 mL lalu ditambahkan metanol pro analisa ad tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

$$\text{Konsentrasi larutan fraksi 1:1} = 15 \text{ mg} / 150 \text{ mL}$$

$$= 100 \text{ mg} / 1000 \text{ mL}$$

$$= 100 \text{ ppm}$$

Larutan tersebut kemudian diencerkan menjadi 5 seri pengenceran yakni 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm sebanyak 10 mL.

Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ mL}$$

Konsentrasi 6 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 6 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,6 \text{ mL}$$

Konsentrasi 8 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 8 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

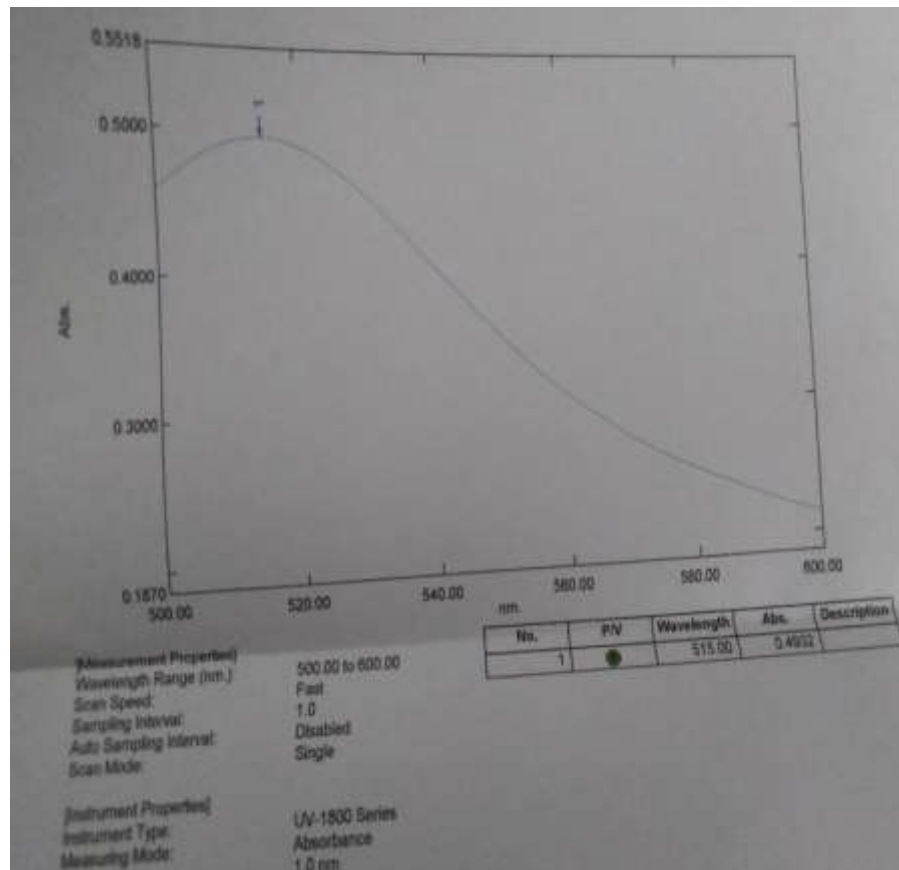
Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

Lampiran 16. Penentuan panjang gelombang maksimum



No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	●	515.00	0.4932	

Lampiran 17. Penentuan *operating time*

a. *Operating time* vitamin C

Waktu (menit)	Absorbansi
1	0.433
2	0.433
3	0.434
4	0.434
5	0.434
6	0.434

b. *Operating time* fraksi 1:1

Waktu (menit)	Absorbansi
5	0.405
10	0.398
15	0.394
20	0.392
25	0.390
30	0.390

c. *Operating time* fraksi 1:2

Waktu (menit)	Absorbansi
5	0.337
10	0.322
15	0.313
20	0.308
25	0.302
30	0.302

d. *Operating time* fraksi 2:1

Waktu (menit)	Absorbansi
5	0.325
10	0.307
15	0.297
20	0.290
25	0.281
30	0.281

Lampiran 18. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ kombinasi fraksi daun sirsak dan daun alpukat 1:1

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan				
	Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi kontrol	Absorbansi sampel
Fraksi 1:1	2	Replikasi 1	0.392	0.330
	4			0.319
	6			0.247
	8			0.201
	10			0.146
Fraksi 1:1	2	Replikasi 2		0.329
	4			0.318
	6			0.247
	8			0.202
	10			0.145
Fraksi 1:1	2	Replikasi 3		0.329
	4			0.317
	6			0.247
	8			0.201
	10			0.145

Perhitungan IC₅₀ fraksi kombinasi 1:1

$$Y = a + bx$$

x = nilai IC₅₀

- Replikasi 1

$$50 = -0,618 + 6,199x$$

$$x = \frac{50 - (-0,618)}{6,199}$$

$$x = 8,16 \text{ ppm}$$

- Replikasi 2

$$50 = -0,363 + 6,1735x$$

$$x = \frac{50 - (-0,363)}{6,1735}$$

$$x = 8,15 \text{ ppm}$$

- Replikasi 3

$$50 = -0,259 + 6,1735x$$

$$x = \frac{50 - (-0,259)}{6,1735}$$

$$x = 8,14 \text{ ppm}$$

Sampel	Konsentrasi	% inhibisi	Hasil regresi linier	IC50 (ppm)	Rata-rata	±SD
Fraksi 1:1	2	15.81	a= -0.618 b= 6.199 r = 0.984	8.16	8.15	0,01
	4	18.62				
	6	36.98				
	8	48.72				
	10	62.75				
Fraksi 1:1	2	16.07	a= -0,363 b= 6.1735 r= 0.984	8.15	8.15	0,01
	4	18.87				
	6	36.98				
	8	48.46				
	10	63.01				
Fraksi 1:1	2	16.07	a= -0.259 b= 6.1735 r= 0.985	8.14	8.15	0,01
	4	19.13				
	6	36.98				
	8	48.72				
	10	63.01				

Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ kombinasi fraksi daun sirsak dan daun alpukat 1:2

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan				
	Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi kontrol	Absorbansi sampel
Fraksi 1:2	2	Replikasi 1	0.434	0.371
	4			0.320
	6			0.234
	8			0.203
	10			0.161
Fraksi 1:2	2	Replikasi 2		0.369
	4			0.320
	6			0.233
	8			0.202
	10			0.158
Fraksi 1:2	2	Replikasi 3		0.368
	4			0.319
	6			0.231
	8			0.202
	10			0.157

Perhitungan IC₅₀ fraksi kombinasi 1:2

$$Y = a + bx$$

x = nilai IC₅₀

- Replikasi 1

$$50 = 3,572 + 6,137x$$

$$x = \frac{50 - (3,572)}{6,137}$$

$$x = 7,56 \text{ ppm}$$

- Replikasi 2

$$50 = 3,587 + 6,2215x$$

$$x = \frac{50 - (3,587)}{6,2215}$$

$$x = 7,46 \text{ ppm}$$

- Replikasi 3

$$50 = 3,886 + 6,21x$$

$$x = \frac{50 - (3,886)}{6,21}$$

$$x = 7,42 \text{ ppm}$$

Sampel	Konsentrasi	% inhibisi	Hasil regresi linier	IC50 (ppm)	Rata-rata	±SD
Fraksi 1:2	2	14.51	a= 3.572 b= 6.137 r = 0.986	7.56	7.48	0,07
	4	26.26				
	6	46.08				
	8	53.22				
	10	62.90				
Fraksi 1:2	2	14.97	a= 3.587 b= 6.2215 r= 0.987	7.46	7.48	0,07
	4	26.26				
	6	46.31				
	8	53.45				
	10	63.59				
Fraksi 1:2	2	15.20	a= 3.886 b= 6.21 r= 0.986	7.42	7.48	0,07
	4	26.49				
	6	46.77				
	8	53.45				
	10	63.82				

Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ kombinasi fraksi daun sirsak dan daun alpukat 2:1

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan				
	Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi kontrol	Absorbansi sampel
Fraksi 2:1	2	Replikasi 1	0.452	0.415
	4			0.299
	6			0.255
	8			0.208
	10			0.125
Fraksi 2:1	2	Replikasi 2		0.414
	4			0.284
	6			0.255
	8			0.207
	10			0.125
Fraksi 2:1	2	Replikasi 3		0.414
	4			0.284
	6			0.253
	8			0.207
	10			0.125

Perhitungan IC₅₀ fraksi kombinasi 2:1

$$Y = a + bx$$

x = nilai IC₅₀

- Replikasi 1

$$50 = -3,154 + 7,423x$$

$$x = \frac{50 - (-3,154)}{7,423}$$

$$x = 7,16 \text{ ppm}$$

- Replikasi 2

$$50 = -0,34 + 7,246x$$

$$x = \frac{50 - (-0,34)}{7,246}$$

$$x = 6,90 \text{ ppm}$$

- Replikasi 3

$$50 = -0,252 + 7,246x$$

$$x = \frac{50 - (-0,252)}{7,246}$$

$$x = 6,90 \text{ ppm}$$

Sampel	Konsentrasi	% inhibisi	Hasil regresi linier	IC50 (ppm)	Rata-rata	±SD
Fraksi 2:1	2	8.18	a= -3.154 b= 7.423 r = 0.984	7.16	6.98	0,15
	4	33.84				
	6	43.58				
	8	53.98				
	10	72.34				
Fraksi 2:1	2	8.40	a= -0.34 b= 7.246 r= 0.973	6.9	6.98	0,15
	4	37.16				
	6	43.58				
	8	54.20				
	10	72.34				
Fraksi 2:1	2	8.40	a= -0.252 b= 7.246 r= 0.973	6.9	6.98	0,15
	4	37.6				
	6	44.02				
	8	54.20				
	10	72.34				

Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ kontrol positif vitamin C

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan				
	Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Absorbansi kontrol	Absorbansi sampel
Vitamin C	2	Replikasi 1	0.485	0.381
	4			0.230
	6			0.215
	8			0.110
	10			0.068
Vitamin C	2	Replikasi 2		0.374
	4			0.230
	6			0.215
	8			0.110
	10			0.064
Vitamin C	2	Replikasi 3		0.372
	4			0.230
	6			0.213
	8			0.110
	10			0.060

Perhitungan IC₅₀ kontrol positif vitamin C

$$Y = a + bx$$

x = nilai IC₅₀

- Replikasi 1

$$50 = 12,452 + 7,69x$$

$$x = \frac{50 - 12,452}{7,69}$$

$$x = 4,88 \text{ ppm}$$

- Replikasi 2

$$50 = 13,272 + 7,629x$$

$$x = \frac{50 - 13,272}{7,629}$$

$$x = 4,81 \text{ ppm}$$

- Replikasi 3

$$50 = 12,554 + 7,77x$$

$$x = \frac{50-12,554}{7,77}$$

$$x = 4,81 \text{ ppm}$$

Sampel	Konsentrasi	% inhibisi	Hasil regresi linier	IC50 (ppm)	Rata-rata	±SD
Vitamin C	2	21.44	a= 12.452 b= 7.69 r = 0.984	4.88	4.83	0,04
	4	52.57				
	6	55.67				
	8	77.31				
	10	85.97				
Vitamin C	2	22.88	a= 13.272 b= 7.629 r= 0.973	4.81	4.83	0,04
	4	52.57				
	6	55.67				
	8	77.31				
	10	86.80				
Vitamin C	2	22.29	a= 12.554 b= 7.77 r= 0.973	4.81	4.83	0,04
	4	52.57				
	6	56.08				
	8	77.31				
	10	87.62				

Lampiran 19. Hasil analisis statistik terhadap uji aktivitas antioksidan

a. Tunggal fraksi *n*-butanol daun sirsak dan fraksi etil asetat daun alpukat

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
IC50	6	14,60	17,24	15,9950	1,34907
Valid N (listwise)	6				

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
IC50	6	15,9950	1,34907	14,60	17,24

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		IC50
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	15,9950
	Std. Deviation	1,34907
	Absolute	,316
Most Extreme Differences	Positive	,292
	Negative	-,316
Kolmogorov-Smirnov Z		,774
Asymp. Sig. (2-tailed)		,586

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

IC50

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
tunggal sirsak	3	14,7667	,15275	,08819	14,3872	15,1461	14,60	14,90
tunggal alpukat	3	17,2233	,01528	,00882	17,1854	17,2613	17,21	17,24
Total	6	15,9950	1,34907	,55076	14,5792	17,4108	14,60	17,24

Test of Homogeneity of Variances

IC50

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,169	1	4	,068

ANOVA

IC50

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,053	1	9,053	768,273	,000
Within Groups	,047	4	,012		
Total	9,100	5			

b. Kombinasi fraksi *n*-butanol daun sirsak dan fraksi etil asetat daun alpukat

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
IC50	18	9,9100	4,61218	4,81	17,21

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		IC50
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	9,9100
	Std. Deviation	4,61218
Most Extreme Differences	Absolute	,314
	Positive	,314
	Negative	-,189
Kolmogorov-Smirnov Z		1,334
Asymp. Sig. (2-tailed)		,057

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

IC50

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9,948	5	12	,001

Kruskal-Wallis Test

Ranks

kelompok	N	Mean Rank
IC50 tunggal sirsak	3	14,00
tunggal alpukat	3	17,00
perbandingan 1:1	3	11,00
perbandingan 1:2	3	8,00
perbandingan 2:1	3	5,00
vitamin C	3	2,00
Total	18	

Test Statistics^{a,b}

	IC50
Chi-square	16,752
df	5
Asymp. Sig.	,005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
kelompok