

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri dan bioautografi kombinasi ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 35668 yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 35668.

Kedua, kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat yang mempunyai aktivitas antibakteri paling aktif terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 35668 adalah perbandingan (2:1) ditunjukkan dengan diameter daerah hambat yaitu 22,33 mm.

Ketiga, golongan senyawa yang dapat menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 35668 adalah flavonoid.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat:

Pertama, dilakukan dengan membandingkan metode ekstraksi berbeda dan dengan bakteri yang lain.

Kedua, dilakukan kajian lebih lanjut mengenai golongan senyawa yang berperan sebagai antibakteri dalam ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat.

Ketiga, dilakukan kajian lebih lanjut terhadap senyawa aktif dari ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat yang berperan memberikan efek sinergisme dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 35668.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha AC. 2009. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap aktivitas diuretik tikus putih jantan *Sprague-Dawley* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Aditya D. 2015. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging, daun dan biji avocad (*Persea americana* Mill.) terhadap *Streptococcus mutans* [Tesis]. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- Alfath CR, Yulina V, Sunnati. 2013. Antibacterial effect of granati fructus cortex extract on *Streptococcus mutans* in vitro. *J Dent* 20: 5-8.
- Agustrina G. 2011. *Potensi propolis lebah madu Apis Mellifera Spp sebagai bahan antibakteri* [Skripsi]. Bogor: Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Amalina N. 2008. Uji Sitotoksik ekstrak etanol 70% buah merica hitam (*piper nigrum* L.) terhadap sel *Hela* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: UI Press.
- Antia BS, Jude EO, Okon PA. 2005. Hypoglycemic activity of aqueous leaf extract of *Persea americana* Mill. *Indian J Pharmacol* 37: 325-326.
- Antika W. 2014. Uji daya hambat ekstrak daun bunga tanjung (*Mimusopselengi* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* [Skripsi]. Padang: Pendidikan Biologi, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sumatera Barat.
- Bergey DH, Boone DR. 2009. *Bergey's manual of systematic bacteriology*. Volume 2. New York: Springer Science Business Media.
- Brooks GF, Carroll KC. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Bruckler J, Schwarz S, Untermann FF. 1994. *Staphylokokken-infektionen und-enterotoxine,band. II/1*, In: Blobel, H. Und Schlie ßer (Eds.), *Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren*, 2. Auflage. Gustav Fischer Verl ag Jena, Stuttgart.
- Choma, Irena M, Edyta MG. 2010. Bioautography detection in thin layer chromatography. *Journal of Chromatography A Chroma-35*: 708.
- Dalimartha S. 2008. *1001 Resep Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Davis WW, Stout TR. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology* 22: 659-665.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Depkes RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1978 *Analisis Obat Tradisional*. Jilid 1. Jakarta: Depkes RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Depkes RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Depkes RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Suplemen III Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Depkes RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Depkes RI.
- Evans CW. 2009. *Pharmacognosy Trease and Evans*. 16th Ed. London: Saundren Elvesier.
- Fani MM, Kohanteb J, Dayaghi M. 2007. Inhibitory activity of garlic (*Allium sativum*) extract multidrug-resistant *Streptococcus mutans*. *J Indian soc Peod Prevent Dent* 2: 164.
- Ganiswara. 2009. *Farmakologi dan Terapan*. Edisi V. Jakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Goodman, Gilman. 2008. *Dasar Farmakologi Terapi*. Volume 2. Musadad A *et al*, penerjemah; Hardman JC, Limbird LE, editor. Jakarta: EGC.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Farmakognosi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hadioetomo RS. 2005. *Mikroiologi Terapan untuk Perawat*. Jakarta: EGC.
- Harborne JB. 2006. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Kosasih P, Iwang S, penerjemah. Bandung: ITB.
- Hidayat S. 2011. *Dasyatnya Khasiat Sirsak*. Yogyakarta: Chivita books.

- Ikegami S. 1997. Tuak dalam masyarakat Batak Toba: laporan singkat tentang aspek sosial-budaya penggunaan Nira. *Annual Report of the University of Shizuoka, Hamamatsu College* 5: 3-11.
- Indraswari A. 2008. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandaru menggunakan metode perkolasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Janata RH, Gunadi A, Ernawati T. 2014. Daya antibakteri kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan* 2: 23-28.
- Jannah R, Husni MA, Nursanty R. 2017. Inhibition test of methanol extract from soursop leaf (*Annona muricata* L.) against *Streptococcus mutans* bacteria. *Jurnal Natural* 17: 11-12.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga*. Surabaya: Penebar Swadaya.
- Jawetz E, Melnick. JL, Adelberg EA. 2013. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Edisi XVI. Bonang G, penerjemah. Jakarta: EGC.
- Katzung BG. 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi XIII. Buku 3. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, penerjemah. Jakarta: Salemba Medika. Terjemahan dari: *Translation of Basic and Clinical Pharmacology Eight Edition*.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Budidaya, Panen Dan Pascapanen Tanaman Obat*. Tawangmangu: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Kusumaningtyas E, Astuti E, Darmono. 2008. Sensitivitas metode bioautografi kontak dan agar overlay dalam penentuan senyawa antikapang. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 6: 75-79.
- Lsy BW. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lenny S. 2006. *Senyawa flavonoida, Fenil Propanoida, Alkaloid*. USU Repository.
- Letje W *et al.* 2012. Gambaran serum ureum dan kreatinin pada tikus putih yang diberi fraksi etil asetat daun alpukat. *Jurnal Veteriner* 13: 57-62.

- Marsh PD, Nyvad B. 2008. *The oral microflora and biofilm on teeth in Fejerskov O and Kidd E (ed.): Dental caries the diseases and its clinical Management, 2nd*. UK: Blackwell Munksgaard.
- Melisa RT, Billy JK, Michael AL. 2015. Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 4: 65-69.
- Metwalli KH, Khan SA, Krom BP, Jabra-Rizk MA. 2013. *Streptococcus mutans, Candida albicans, and the human mouth: a sticky situation. PLOS Pathogens* 9: 1-5.
- Muthmainnah B. 2016. Uji daya hambat ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Makassar: Program Studi DIII Farmasi, STIKES Nani Hasanuddin.
- [NCBI] National Center for Biotechnology Information. 2010. *Streptococcus mutans*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257652/> [08 November 2018).
- Nugraha AW. 2008. *Plak dimana-mana*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma.
- Nurainy F, Samsul R, Yudiantoro. 2008. Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (Sumur). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13:117-125.
- Nurhidayat OP, Wahyono B. 2012. Perbandingan media power point dengan flip chart dalam meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut. *Journal Pub Health*. 1: 31-35.
- Novitasari AE, Putri DJ. 2016. Isolasi dan identifikasi saponin pada ekstrak daun mahkota dengan ekstraksi maserasi. *Jurnal Sains*. 6(12).
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga Medikal Series.
- Prawita LL. 2012. Efek penurunan kadar glukosa darah kombinasi ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) dan buah oyong (*Luffa acutangula* L.) pada Mencit Putih Jantan yang dibebani glukosa [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia
- Puti Hika CHA. 2009. Pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak etanol 96% biji alpukat (*Persea Americana* Mill) terhadap formulasi sabun padat Ttransparan [Skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putri M. 2011. *Tanaman Obat Yang Harus Ada Di pekarangan Rumah Kita*. Yogyakarta: Sinar Ilmu

- Rahman FA, Haniastuti T, Utami TW. 2017. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 3: 1–7.
- Rubtsova MY, Ulyashova MM, Bachman TT, Schmid RD, Egorov AM. 2010. Multiparametric determination of genes and their point mutations for identification of beta-lactamases. *Biochemistry (Mosc)*. 75:28–49.
- Samaranayake L. 2012. Essential microbiology for dentistry 4th ed. *Churchill Livingstone Elsevier* 279-281.
- Sari FP, Sari SM. 2011. Ekstraksi zat aktif antimikroba dari tanaman yodium (*Jatropha multifida* Linn.) sebagai bahan baku alternatif antibiotik alami. Semarang: Fakultas Teknik Kimia, Universitas Diponegoro.
- Schuurs AHB. 1993. *Patologi Gigi Geligi Kelainan-Kelainan Jaringan Keras Gigi*. Suryo S, penerjemah. Yogyakarta; UGM Press.
- Sintawati. Indirawati TN. 2009. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebersihan gigi dan mulut masyarakat DKI Jakarta tahun 2007. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 8: 860-873.
- Solomon-Wisdom GO, Ugoh SC, Mohammed B. 2014. Phytochemical screening and antimicrobial activities of *annona muricata* (L) leaf extract. *Am J Biol Chem and Pharm Sci* 2: 1 – 7.
- Spinella M. 2002. The importance of pharmacological synergy in psychoactive herbal medicines. *Alternative Medicine Review* 7: 130-137.
- Sugijanto NE, Putra H, Pritayuni F, Albathaty N, Zaini NC. 2009. Daya antimikroba ekstrak *Lecythophora* sp., Endofit yang diisolasi dari *Alyxia reinwardtii* Berk. *Hayati* 15: 37–44.
- Suriawiria. 2005. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Papas Sinar Sinanti.
- Sutarma. 2000. *Kultur Media Bakteri*. Temu Teknis Fungsional non Peneliti 52-57.
- Syamsuni. 2006. *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: EGC.
- Tersono L. 2008. *Tanaman Obat Dan Jus Untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol, dan Stroke*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Thalib B, Nahar CL. 2018. Efektivitas antibakteri ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *Streptococcus mutans*. *J Dent* 7: 26–29.

- [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].
- Waluyo L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Widiyati E. 2006. Penentuan adanya senyawa triterpenoid dan uji aktivitas biologis pada beberapa spesies tanaman obat tradisional masyarakat pedesaan bengkulu. *Jurnal Gradien* 2: 116-122.
- Yunita IA, Nurmasari R. 2009. Skrining fitokimia daun tumbuhan katimaha. *Sains dan Terapan Kimia* 3: 112-123.
- Zhang Y, Wu X, Ren Y, Fu J. 2004. Safety evaluation of a Triterpenoid-rich extract from Bamboo Shavings. *Food and Chemical Toxicology* 42(11).

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil determinasi tumbuhan



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 : Fitria Febriyanti
NIM : 21154412A
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

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



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

Nama Pemesan : Fitria Febriyanti
NIM : 21154412A
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 berkilin, 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 (bisexual), 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 Widiyanti, 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 2. Bahan penelitian



Daun sirsak



Serbuk daun sirsak



Serbuk alpukat



Serbuk daun alpukat

Lampiran 3. Hasil ekstrak kental daun sirsak dan daun alpukat



Ekstrak kental daun sirsak



Ekstrak kental daun alpukat

Lampiran 4. Larutan stok ekstrak untuk uji difusi



Ekstrak daun sirsak 50%



Ekstrak daun alpukat 50%



Ekstrak kombinasi 1:1 50%



Ekstrak kombinasi 1:2 50%



Ekstrak kombinasi 2:1 50%

Lampiran 5. Alat penelitian



Sterling bidwell



Neraca analitik



Inkubator



Evaporator



Moisture balance



Autoclav



Enkas



Mikroskop

Lampiran 6. Hasil penetapan susut pengeringan dan kadar air

• Susut pengeringan serbuk

Sirsak



Replikasi I

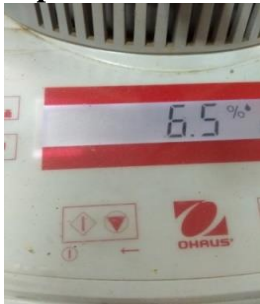


Replikasi II



Replikasi III

Alpukat



Replikasi I



Replikasi II



Replikasi III

• Kadar air ekstrak

Sirsak



Replikasi I



Replikasi II



Replikasi III

Alpukat



Replikasi I



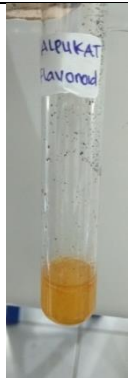















Replikasi II



Replikasi III

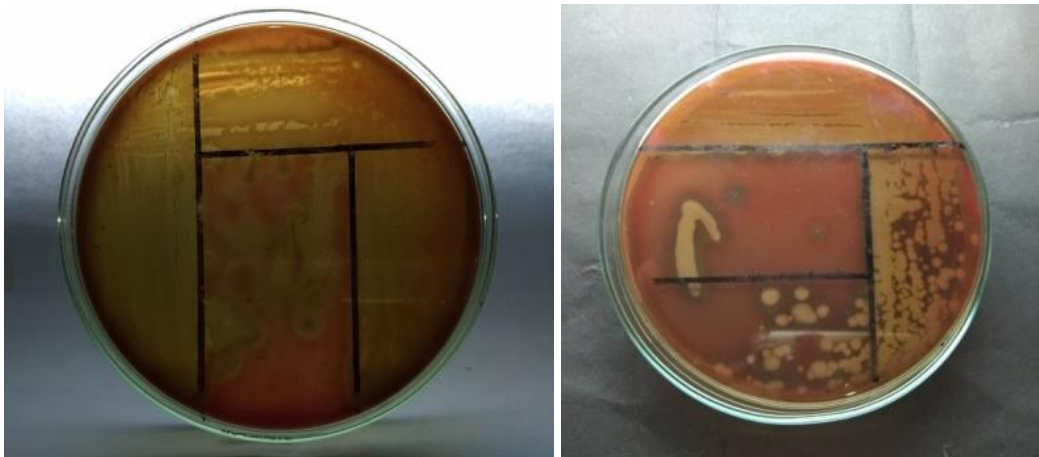
Lampiran 7. Hasil uji identifikasi kandungan golongan senyawa kimia serbuk dan ekstrak daun sirsak dan daun alpukat

Kandungan senyawa	Sirsak		Alpukat		Keterangan	
	Serbuk	Ekstrak	Serbuk	Ekstrak	Serbuk	Ekstrak
Flavonoid					+	+
Alkaloid					+	+
Tanin					+	+
Saponin					+	+

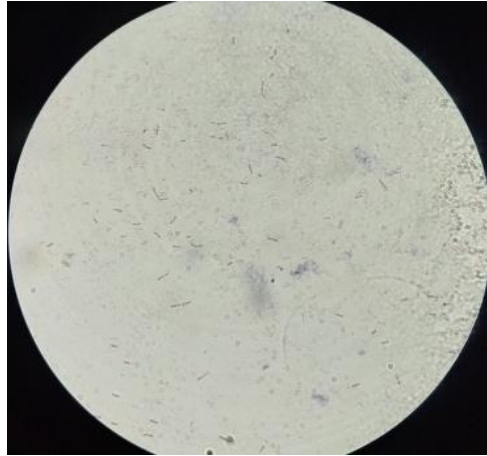
Lampiran 8. Hasil pembuatan suspensi bakteri





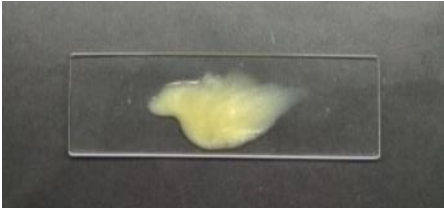
Lampiran 9. Hasil identifikasi bakteri dengan cawan gores



Lampiran 10. Hasil identifikasi pewarnaan *Streptococcus mutans* ATCC 35668

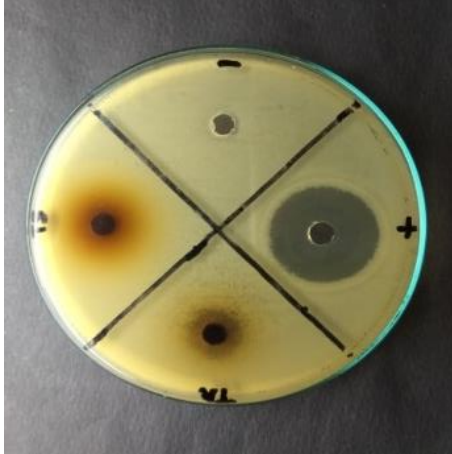


Lampiran 11. Hasil identifikasi uji biokimia

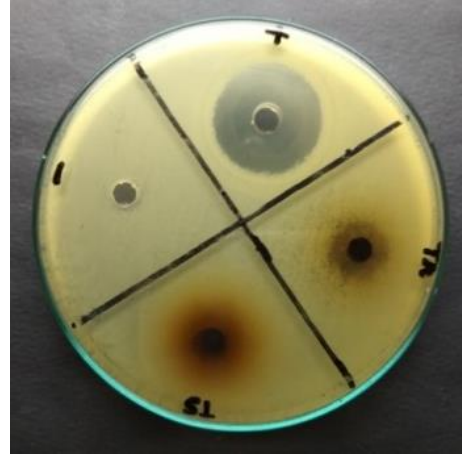
Uji	Hasil	Interpretasi Hasil
Katalase		-
Koagulase (Tabung)		+
Koagulase (Slide)		+

Lampiran 12. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 35668 secara difusi

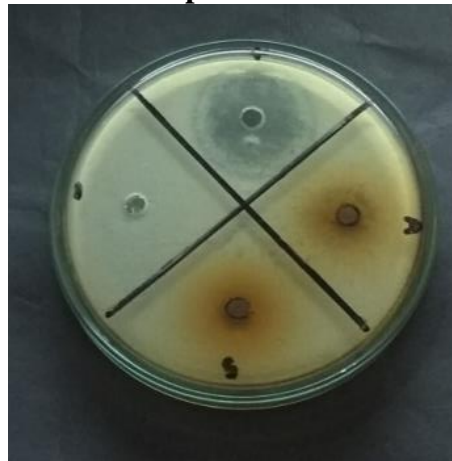
Replikasi I



Replikasi II



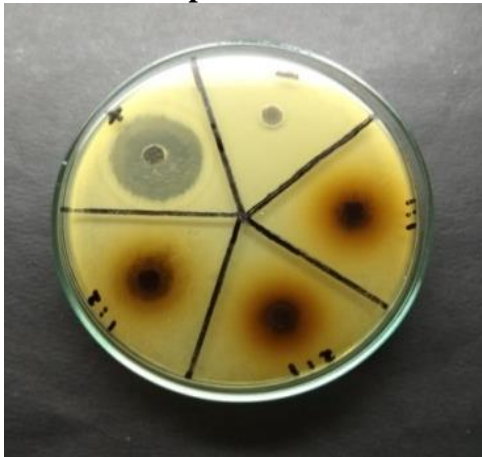
Replikasi III



- Keterangan :
- Kontrol + : Siprofloksasin
 - Kontrol - : Tween 80 5%
 - TS/S : Daun Sirsak
 - TA/A : Daun Alpukat

Lampiran 13. Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 35668 secara difusi

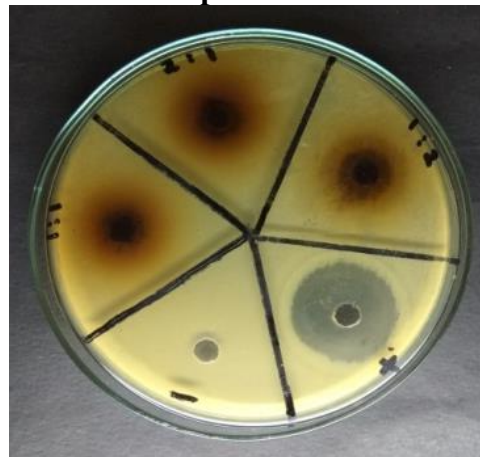
Replikasi I



Replikasi II



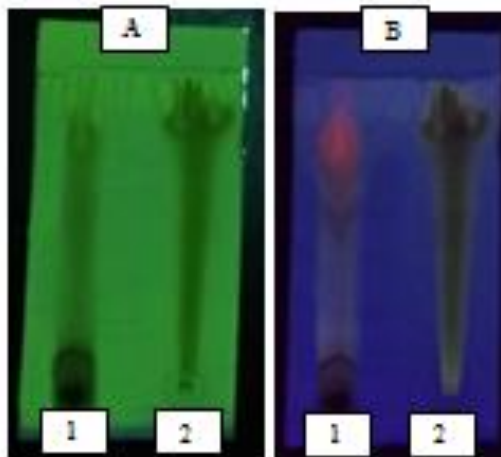
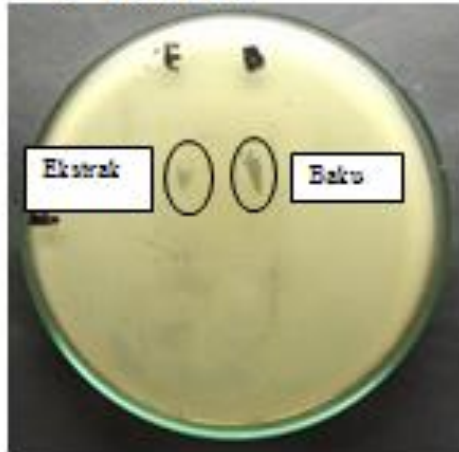
Replikasi III



- Keterangan :
- Kontrol + : Siprofloksasin
 - Kontrol - : Tween 80 5%
 - 1:1 : Daun Sirsak : Daun Alpukat
 - 2:1 : Daun Sirsak : Daun Alpukat
 - 1:2 : Daun Sirsak : Daun Alpukat

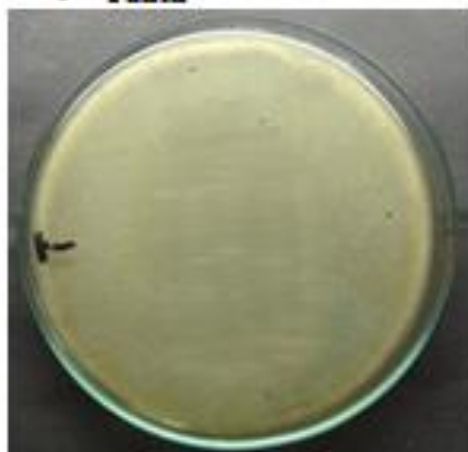
Lampiran 14. Hasil uji bioautografi

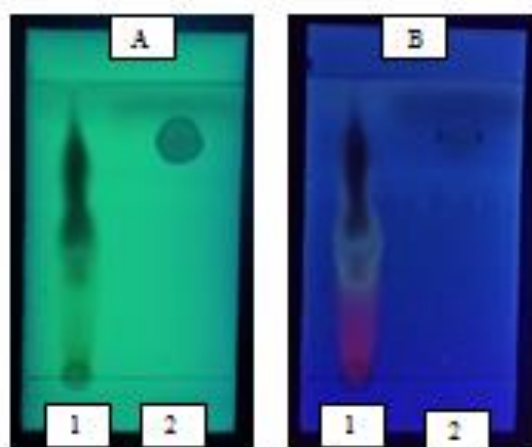
• **Flavonoid**



Keterangan:
A : UV 254
B : UV 366
1 : Ekstrak
2 : Baku Quercetin

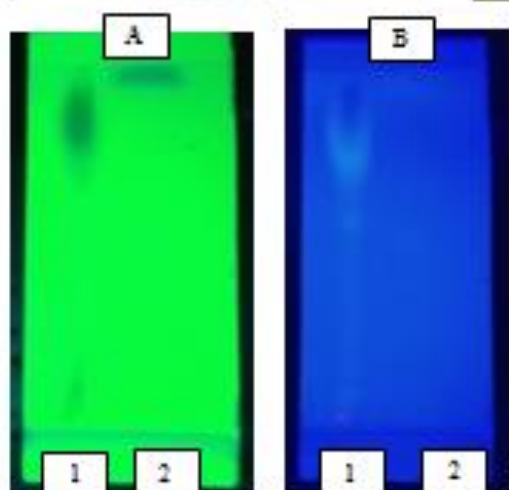
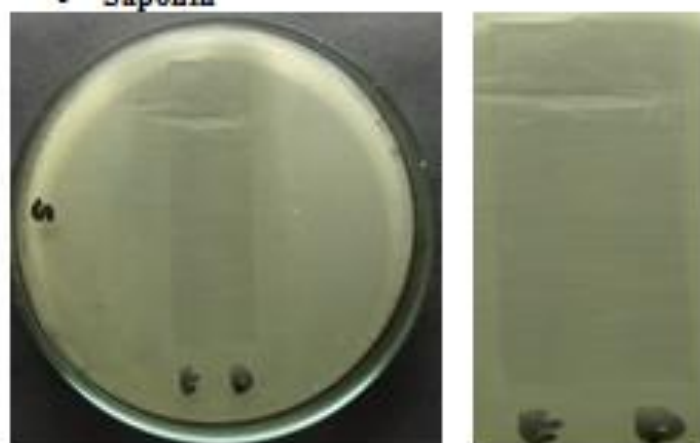
• **Tanin**





Keterangan:
 A : UV 254
 B : UV 366
 1 : Ekstrak
 2 : Baku Asam Galat

• Saponin



Keterangan:
 A : UV 254
 B : UV 366
 1 : Ekstrak
 2 : Baku Glisirisin

Lampiran 15. Hasil perhitungan bobot basah dan bobot kering daun sirsak dan daun alpukat

• **Sirsak**

$$\begin{aligned}\text{Prosentase bobot} &= \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{3386 \text{ (g)}}{8850 \text{ (g)}} \times 100\% = 38,26\%\end{aligned}$$

• **Alpukat**

$$\begin{aligned}\text{Prosentase bobot} &= \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{2680 \text{ (g)}}{7954 \text{ (g)}} \times 100\% = 33,69\%\end{aligned}$$

Lampiran 16. Hasil perhitungan randemen ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat

• **Sirsak**

$$\begin{aligned}\% \text{ Randemen ekstrak} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{5475 \text{ (g)}}{500 \text{ (g)}} \times 100\% = 10,95\%\end{aligned}$$

• **Alpukat**

$$\begin{aligned}\% \text{ Randemen ekstrak} &= \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{4954 \text{ (g)}}{500 \text{ (g)}} \times 100\% = 9,91\%\end{aligned}$$

Lampiran 17. Hasil perhitungan penetapan susut pengeringan serbuk daun sirsak dan daun alpukat

• **Sirsak**

$$\text{Susut pengeringan I} = 6,4\%$$

$$\text{Susut pengeringan II} = 7,9\%$$

$$\text{Susut pengeringan III} = 6,9\%$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata prosentase susut pengeringan} &= \frac{\text{volume air (ml)}}{3} = \% \\ &= \frac{21,2}{3} = 7,1 \%\end{aligned}$$

• **Alpukat**

$$\text{Susut pengeringan I} = 6,5\%$$

$$\text{Susut pengeringan II} = 7,0\%$$

$$\text{Susut pengeringan III} = 5,0\%$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata prosentase susut pengeringan} &= \frac{\text{volume air (ml)}}{3} = \% \\ &= \frac{18,5}{3} = 6,2 \%\end{aligned}$$

Lampiran 18. Hasil perhitungan penetapan kadar air ekstrak daun sirsak dan daun alpukat

• **Sirsak**

$$\text{Prosentase penetapan kadar air} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{bobot awal (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air I} = \frac{1}{20} \times 100\% = 5\%$$

$$\text{Kadar air II} = \frac{1,8}{20} \times 100\% = 9\%$$

$$\text{Kadar air III} = \frac{1,2}{20} \times 100\% = 6\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata prosentase kadar air} &= \frac{\text{volume air (ml)}}{3} = \% \\ &= \frac{20}{3} = 6,7\% \end{aligned}$$

• **Alpukat**

$$\text{Prosentase penetapan kadar air} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{bobot awal (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air I} = \frac{1,9}{20} \times 100\% = 9,5\%$$

$$\text{Kadar air II} = \frac{1,6}{20} \times 100\% = 8\%$$

$$\text{Kadar air III} = \frac{1,4}{20} \times 100\% = 7\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata prosentase kadar air} &= \frac{\text{volume air (ml)}}{3} = \% \\ &= \frac{24,5}{3} = 8,2\% \end{aligned}$$

Lampiran 19. Perhitungan dosis antibiotik siprofloksasin

$$\begin{aligned} \text{Dosis} &= 500 \text{ mg/ } 100 \text{ mL} \\ &= 0,5 \text{ g/ } 100 \text{ mL} \\ &= 0,5 \% \end{aligned}$$

Lampiran 20. Pembuatan larutan stok difusi

a. Pembuatan konsentrasi 50%

$$\begin{aligned} 50\% &= 50 \text{ gram/} 100 \text{ ml} \\ &= 0,5 \text{ gram/} 1 \text{ ml.} \end{aligned}$$

Lampiran 21. Komposisi media

a. Formulasi dan pembuatan *Brain Heart Infusion* (BHI)

Brain infusion	12,5 gram
Heart infusion	5,0 gram
Protease peptone	10,0 gram
Glucose	2,0 gram
Sodium chloride	5,0 gram
di-sodium hydrogen phosphate	2,5 gram
Aquadest ad	1000 mL

Bahan-bahan diatas dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 mL, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disetirlikan dengan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit dan dituangkan dalam cawan petri Ph 7,4 (Rhodehamel 1992).

b. Formulasi dan pembuatan *Mueller Hinton Agar (MHA)*

Infus sapi	300 gram
Pepton	17,5 gram
Tepung	1,5 gram
Agar	17,5 gram
Aquadest ad	1000 mL
Ph	7,3 ± 0,1

Bahan-bahan diatas dilarutkan dalam aqudest sebanyak 1000 mL, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit dan dituang dalam cawan petri.

Lampiran 22. Hasil analisis data uji ANOVA antara ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 35668

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	9,81208863
Most Extreme Differences	Absolute	,333
	Positive	,194
	Negative	-,333
Kolmogorov-Smirnov Z		1,155
Asymp. Sig. (2-tailed)		,139

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Test of Homogeneity of Variances

Daya Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,225	3	8	,163

ANOVA

Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1061,224	3	353,741	495,754	,000
Within Groups	5,708	8	,714		
Total	1066,932	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya Hambat

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	25,66667 [*]	,68971	,000	23,4580	27,8753
	Ekstrak Sirsak 50%	7,41667 [*]	,68971	,000	5,2080	9,6253
	Ekstrak Alpukat 50%	8,50000 [*]	,68971	,000	6,2913	10,7087
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	-25,66667 [*]	,68971	,000	-27,8753	-23,4580
	Ekstrak Sirsak 50%	-18,25000 [*]	,68971	,000	-20,4587	-16,0413
	Ekstrak Alpukat 50%	-17,16667 [*]	,68971	,000	-19,3753	-14,9580
Ekstrak Sirsak 50%	Kontrol Positif	-7,41667 [*]	,68971	,000	-9,6253	-5,2080
	Kontrol Negatif	18,25000 [*]	,68971	,000	16,0413	20,4587
	Ekstrak Alpukat 50%	1,08333	,68971	,444	-1,1253	3,2920
Ekstrak Alpukat 50%	Kontrol Positif	-8,50000 [*]	,68971	,000	-10,7087	-6,2913
	Kontrol Negatif	17,16667 [*]	,68971	,000	14,9580	19,3753
	Ekstrak Sirsak 50%	-1,08333	,68971	,444	-3,2920	1,1253

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Daya Hambat

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol Negatif	3	,0000		
Ekstrak Alpukat 50%	3		17,1667	
Ekstrak Sirsak 50%	3		18,2500	
Kontrol Positif	3			25,6667
Sig.		1,000	,444	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 23. Hasil analisis data uji ANOVA antara kombinasi ekstrak etanol daun sirsak dan daun alpukat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 35668

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	9,32501755
Most Extreme Differences	Absolute	,308
	Positive	,161
	Negative	-,308
Kolmogorov-Smirnov Z		1,192
Asymp. Sig. (2-tailed)		,116

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Test of Homogeneity of Variances

Daya Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,379	4	10	,121

ANOVA

Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1267,183	4	316,796	649,838	,000
Within Groups	4,875	10	,488		
Total	1272,058	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Daya Hambat

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	26,08333*	,57009	,000	24,2071	27,9595
	Kombinasi 1:1	7,08333*	,57009	,000	5,2071	8,9595
	Kombinasi 2:1	3,75000*	,57009	,000	1,8738	5,6262
	Kombinasi 1:2	4,41667*	,57009	,000	2,5405	6,2929
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	-26,08333*	,57009	,000	-27,9595	-24,2071
	Kombinasi 1:1	-19,00000*	,57009	,000	-20,8762	-17,1238
	Kombinasi 2:1	-22,33333*	,57009	,000	-24,2095	-20,4571
	Kombinasi 1:2	-21,66667*	,57009	,000	-23,5429	-19,7905
Kombinasi 1:1	Kontrol Positif	-7,08333*	,57009	,000	-8,9595	-5,2071
	Kontrol Negatif	19,00000*	,57009	,000	17,1238	20,8762
	Kombinasi 2:1	-3,33333*	,57009	,001	-5,2095	-1,4571
	Kombinasi 1:2	-2,66667*	,57009	,006	-4,5429	-,7905
Kombinasi 2:1	Kontrol Positif	-3,75000*	,57009	,000	-5,6262	-1,8738
	Kontrol Negatif	22,33333*	,57009	,000	20,4571	24,2095
	Kombinasi 1:1	3,33333*	,57009	,001	1,4571	5,2095
	Kombinasi 1:2	,66667	,57009	,768	-1,2095	2,5429
Kombinasi 1:2	Kontrol Positif	-4,41667*	,57009	,000	-6,2929	-2,5405
	Kontrol Negatif	21,66667*	,57009	,000	19,7905	23,5429
	Kombinasi 1:1	2,66667*	,57009	,006	,7905	4,5429
	Kombinasi 2:1	-,66667	,57009	,768	-2,5429	1,2095

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Daya Hambat

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Kontrol Negatif	3	,0000			
Kombinasi 1:1	3		19,0000		
Kombinasi 1:2	3			21,6667	
Kombinasi 2:1	3			22,3333	
Kontrol Positif	3				26,0833
Sig.		1,000	1,000	,768	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.