

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, ekstrak etanol bonggol pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) dan ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kedua, ekstrak etanol kombinasi bonggol pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan perbandingan 3:1 merupakan ekstrak yang paling aktif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol kombinasi bonggol pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan perbandingan 3:1 adalah 25%.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa secara kuantitatif terhadap ekstrak etanol bonggol pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.).

Kedua, perlu dilakukan peningkatan kombinasi ekstrak untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, membandingkan beberapa metode ekstraksi dan dengan bakteri lain untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang paling efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q. dan Laily, A., N. 2015. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya*, L.) di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Kendalpayak, Malang. [Karya Ilmiah]. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella thyphymurium* Terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava* L.). *Biosciwntiae*. Vol 1, No. 1, Program Studi Biologi FMIPA Unervisitas Lambung Mangkurat.
- Akhyar. 2010. Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (*Rhizophora stylosa* Griff.) terhadap *Vibrio harveyi*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Anhwange, B. A., 2008, Chemical Composition of *Musa sapientum* (Banana) Peels, *Journal of Food Technology*, 6: 263-266 Dalam: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=jftech.2008.263.266>
- Ansel CH.1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Edisi ke-4. Jakarta: UI-Press. Hlm 60-65.
- Ayu P.N, Nurmiati, Anthoni Agustien. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Sumatera Barat.
- Dalimartha, S., 2009, Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid 6, Jakarta, Pustaka Bunda, 122.
- Daniells, J., et al. (2001). Diversity in the genus *Musa*. France : International Network for the Important of the Improment of banana and plantain.
- Darmandi. 2008. *Infeksi Nosokomial: Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Debbie S. Retnoningrum. 1998. *Mekanisme dan Deteksi Molekul Resistensi Antibiotik pada Bakteri*. Jurusan Farmasi-ITB. Bandung
- Departemen Kesehatan R.I. 2007. Kebijakan Obat Tradisional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Keputusan Menteri Kesehatan 381/Menkes/SK/III/2007
- DepKes. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dewanti S, Wahyudi Tm. 2011. Antibacterial activity of bay leaf infuse (*Folia Syzygium polyanthum* Wight) to *Escherichia coli* in-vitro [Skripsi]. Faculty of medicine, Airlangga University

- Ditjen PO, Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Doughari, J. H., 2012. Phytochemicals: Extraction Methods, Basic Structures and Mode of Action as Potential Chemotherapeutic Agents, *Phytochemicals - A Global Perspective of Their Role in Nutrition and Health*, Intech (PDF) *Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun Thalassodendron ciliatum Pada Pelarut Berbeda*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/313396900_Ekstraksi_Senyawa_Metabolit_Sekunder_Lamun_Thalassodendron_ciliatum_Pada_Pelarut_Berbeda
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Material Medika Indonesia jilid I*. Jakarta.
- [Depkes RI]. 2000. *Good Laboratory Practices*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia. Suplemen III*. Jakarta.
- Gillespi S, Kathleen Bamford. 2009. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Edisi ketiga, penerjemah; dr.Stella TH, editor. Rina A dan Amelia S. Terjemahan dari: *Medical Microbiology and Infection at a Glance*.
- Gunawan D. dan Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Gunawan., Didik dan Sri, M. (2010). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) jilid 1*, Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 106, 107, 120.
- Gurib-Fakim, A.2006.Medicinal Plants: Traditions of Yesterday and Drugs of Tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*, 27, 1-93.
- Harbone, 1987.*Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Padmawinata, K.& I. Soediro (penerjemah): Bandung Penerbit ITB.
- Harbone, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (alih bahasa: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro)*. Bandung : Penerbit ITB.
- Haryoto. 1998. *Membuat Saus Pepaya*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. JakaElektrik Kanisius. Malang
- Jawetz E, Melnick dan Adelberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi XXII*. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika.Jakarta.

- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 1986. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Ed ke-16. Gerard Bonang , penerjemah; EGC. Hlm 239,241-243. Terjemahan dari: Review of Medical Mikrobiology.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2005. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi XXIV*. Bonang G, penerjemah. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Jawetz, Melnick. et.al. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran*, Alih Bahasa Aryandhito Widhi Nugroho et.al., editor edisi Bahasa Indonesia Adisti Adityaputri Edisi 25, EGC, Jakarta.
- Jawetz, Z., Melnick dan Adelberg's. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba. Medika, Jakarta.
- Junanto T, Sutarno, Supriyadi. 2008. Aktifitas antimikroba ekstrak angkana (*Pterocarpus indicus*) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Klebsiella pneumoniae*. *Bioteknologi*. 5:63-69
- Lestari T, Yusup Sidik. 2013. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Dari Ekstrak Air Kulit Batang Kelapa Gading (*Cocos nucifera* var. *eburnea*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*: Tasikmalaya.
- List PH, Schmidt PC. 2000. *Phytopharmaceutical Technology*. Institute of Pharmaceutical Technology. University of Marburg. Germany.
- Maria T. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan* Volume VII Nomor 3 hlm: 497-502.
- Minasari, Sri A, Jojo S. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Buah Putih terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari abses. *Makasar Dent* J5:34-39.
- Muhlisah F.2005. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Musalam, Y. 2001. *Pemanfaatan Saponin Biji Teh Pembasmi Hama Udang*. Pusat Penelitian Perkebunan Gembung. Kabupaten Bandung.
- Nakasone, H. Y. and R. E. Paull. 1998. *Tropical Fruits*. Centre for Agriculture and Bioscience (CAB) International. London. 400 p.
- Nimah, S., W. F. Maruf and A. Trianto. 2012. Uji aktivitas ekstrak *Holothuria scabra* terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Perikanan*. 1. 1-9.
- Nwinyi, Obinna C., Chinedu, Nwodo S., Ajani, Olayinka, Chinwe I., Ogunniran & Kehinde, O. 2009. *Antibacterial effects of extracts of Ocimum*

gratissium and Piper guineense on Escherichia coli and Staphylococcus aureus. African Journal of Food Science. 3 (3) : 022-025.

- Oktalia, Dwi Astuti.2009.Isolasi Streptomyces Dari Rizosfer Familia Poaceae Yang Berpotensi Menghasilkan Antibiotik Terhadap Staphylococcus aureus. Skripsi.Fakultas Farmasi.Universitas Muhammadiyah Surakarta.Surakarta.
- Pramono S.,Katno.2006.*Tingkat Manfaat dan keamanan Tanaman Obat Tradisional*.Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada,Yogyakarta.
- Pramono, S., 2002, Kontribusi bahan obat alam dalam mengatasi krisis bahan obat di Indonesia, Jurnal Bahan Alam Indonesia, 1(1), 18-20.
- Pratiwi, Sylvia T.2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga
- Prihatman, K. 2001, Saponin untuk Pembasmi Hama Udang. Bandung: Penelitian Perkebunan Gambung.
- Priosoeryanto., et al. 2005. Aktifitas Getah Batang Pohon Pisang Dalam Proses Persembuhan Luka Dan Efek Kosmetikny pada Hewan. Bogor: IPB. <http://repository.ipb.ac.id>.
- Putra A.B.W. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Serta Uji Bioautografi (Skripsi). Surakarta: Fkultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Radji M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC
- Radji M.2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Refdanita., A. Maksum., A. Nurgani dan P.Endang. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001–2002. *Jurnal Makara Kesehatan* 8 (2): 4148.
- Robinson, J. C. 1996. Bananas and Plantains. CAB International. USA. 238p.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi 4. Penerbit ITB.
- Rukmana, Rahmat. 2003. *Pepaya Budidaya Dan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. *Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases*. 3rd ed. Connecticut: Appleton&Lange.
- Salau, B.A., Ajani, E.O., Akinlolu, A.A., Ekor, M.N., dan Soladoye, M.O. 2010. Methanolic Extract of *Musa sapientum* Sucker Moderates Fasting Blood Glucose and Body Weight of Alloxan Induced Diabetic Rats. *ASIAN J.EXP.BIOL.SCI.*, Vol I(I)2010. Hal: 30-35.
- Santos, A.F., B.Q. Guevera, A.M. Mascardo, and C.Q. Estrada. 1978. *Phytochemical, Microbiological and Pharmacological, Screening of Medical Plants*. Manila: Research Center University of Santo Thomas.
- Sari Y.D *et al.* 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Secara *in vitro* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 35218 serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Kesmas. UAD. ISSN. 1978-0575, Yogyakarta.
- Sastrohamidjojo, H, 1991, *Kromatografi*, Edisi II, hal 26-36, Liberty, Yogyakarta.
- Satuhu S, dan Supriyadi A. 2000. *Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya hlm: 1-41, 116-124.
- Sovia Lenny. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida, Alkaloida. USU Repository. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/phenyl/flavonoida_hl=21docsum. Diakses pada tanggal 14 November 2018
- Sriningsih. 2008. Analisa Senyawa Golongan Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). Skripsi Tersedia dalam <http://www.pdfport.com/view/638561-isolasi-dan-identifikasi-flavonoid-dari-daun-dewandaru-eugenia.html>.
- Stahl E.1985. Identifikasi dan Uji Antibiotik Bakteri Gram-negatif Pada Sampel Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK). [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Papua Manokwari.
- Sudjadi.1988.*Metode Pemisahan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Sumarni. 2010. Daya Hambat Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Papua.
- Sumarno, 2001, *Kromatografi Teori Dasar*, 30-34, Bagian Kimia Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Yogyakarta.

- Supartono, 2006. Pemeriksaan Staphylococcus aureus pada Organ Dalam Hewan dan Bahan Makanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Suprpti ML, Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. Kanisius. Yogyakarta. 2005.
- Suriawiria U. 2005. Mikrobiologi Dasar. Jakarta : Papas Sinar Sinanti.
- Sutarma. 2000. Kultur Media Bakteri. Temu Teknis Fungsional non Peneliti. 52-57.
- Syahrurachman. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Binarupa Aksara Publishers 2010.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur G. & Kaur H., 2011, Phytochemical Screening And Extraction: A Review, International Pharmaceutica Scientia, 1 (1), 98-106.
- Tjay, Tan Hoan dan Raharja, Kirana.(2002), *Obat-obat Penting Khasiat Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi Keenam,262,269-271,PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2000. Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tyas, WS. 2008. Evaluasi keragaman Pepaya (*Carica papaya* L.) di Enam Lokasi di Boyolali. Skripsi Strara I. Institut Pertanian Bogor.
- Voight, R., 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 566- 567.
- Waalkes, T.P., Sjoerdsma, A., Creveling C.R., Weishbach.H., Udenfriend S., 1985. Serotonin, Norepinephrine, and Related Compounds in Banana. Science 127(3299). Hal : 648-650
- Wagner, H., Badt, S., 1996. Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas 2nd Ed., Springer Verlag, Berlin. Pp 195-197.
- Waluyo, Lud. 2004. Mikrobiologi Umum. UMM PRESS, Malang.
- Warisno. 2003. Budidaya Pepaya: Kanisius. Yogyakarta.
- Warsa, U.C. 1994. Staphylococcus dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara.
- Wijaya, A. R. 2010. Getah Pisang sebagai Obat Alternatif Tradisional Penyembuhan Luka Luar Menjadi Peluang sebagai Produk Industri. Skripsi. Universitas Islam Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman pisang



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

Nama Pemesan : Eka Istiqomah
NIM : 21154494A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Musa x paradisiaca* L.
Familia : Musaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963;1968) dan Espino *et al.* (1992) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24a _____ 205. Musaceae
1 _____ 1. *Musa*
1a-2b-3a-4b _____ *Musa x paradisiaca* L.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : terna, semusim, tumbuh tegak, berumpun dengan akar rimpang, tinggi 3-9 m. Akar : serabut, muncul dari rimpang, putih kotor atau putih kekuningan. Batang : bulat, berupa batang semu, tersusun oleh pelepah daun yang bertumpuk-tumpuk. Daun : tunggal, tersusun tersebar, helaian daun berbentuk lanset memanjang, panjang 1.5 - 3 m, lebar 0.3 - 0.8 m, mudah koyak, permukaan atas hijau tua dan licin, permukaan bawah hijau keputihan dan berililin, tulang daun tidak terlihat jelas, tersusun menyirip; panjang tangkai daun 30-40 cm. Bunga : majemuk bentuk tandan, bertangkai, terletak di ujung batang, panjang keseluruhan bunga dengan tangkai bunga bisa mencapai 0.5-1 m, bagian ujung tandan yang belum terbuka dan massif biasanya dalam keadaan tergantung; daun pelindung (braktea) berdaging, berwarna merah tua, tersusun berjejal rapat membentuk spiral, permukaan berililin, mudah rontok, panjang 10-25 cm, masing-masing dalam ketiakannya dengan banyak bunga yang tersusun dalam dua baris melintang; daun tenda bunga berjumlah 6, 1 lepas atau mereduksi, panjang 6-7 cm; benang sari 5; bakal buah berbentuk persegi. Buah : buni, bentuk memanjang, biji rudimenter, kulit buah berwarna hijau ketika mentah dan kuning ketika masak, daging buah berwarna putih.

Surakarta, 30 November 2018

Kepala Lab/ Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, 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 Setyahingsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

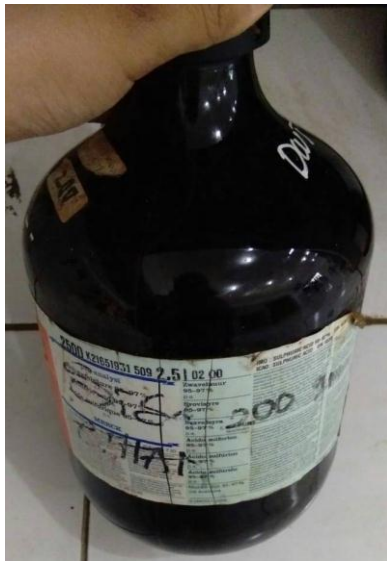
Lampiran 2. Proses pembuatan ekstrak bonggol pisang raja dan ekstrak daun pepaya dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%



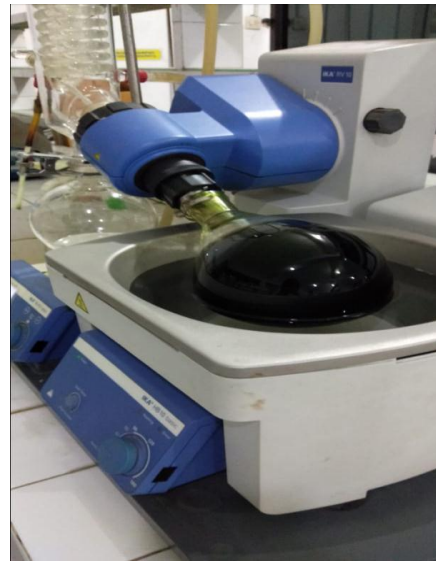
Serbuk bonggol pisang raja



Serbuk daun pepaya



Maserasi pada botol gelap



alat rotary evaporator

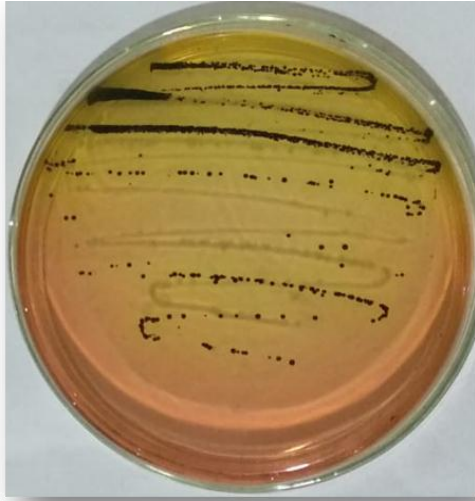


Ekstrak kental bonggol pisang raja

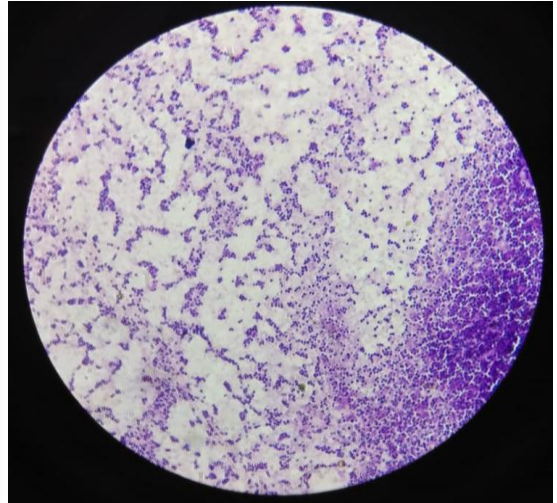


Ekstrak kental daun pepaya

Lampiran 3. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara makroskopis , mikroskopis, dan biokimia



Identifikasi makroskopis

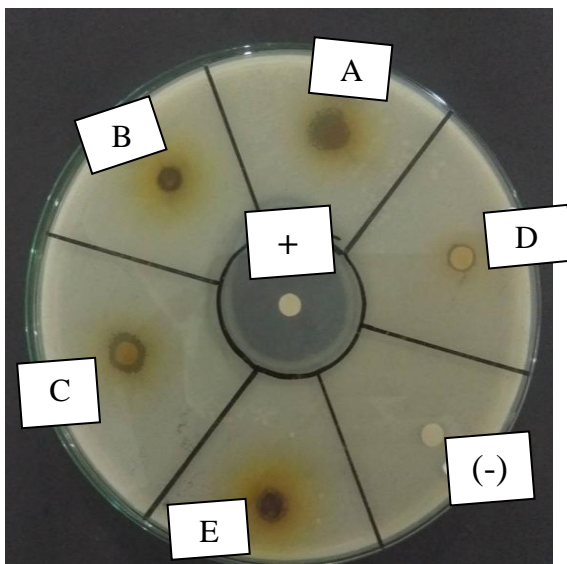
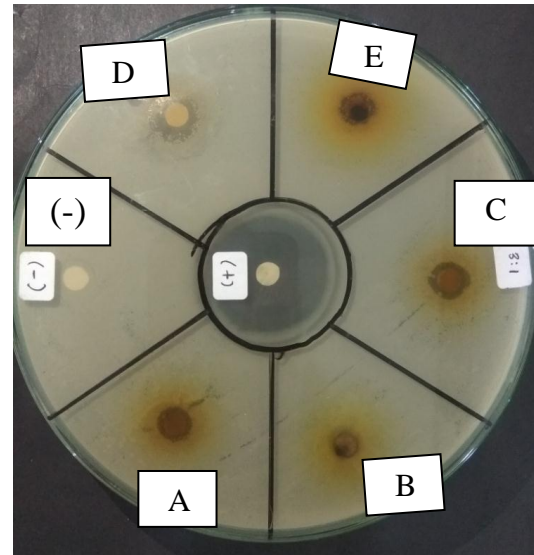
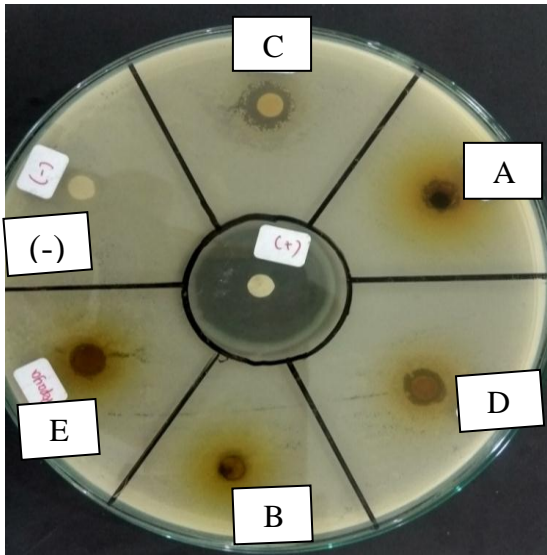


Identifikasi mikroskopis



Uji koagulase dan uji katalase

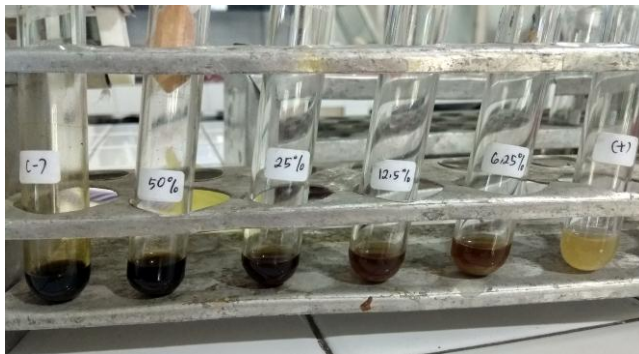
Lampiran 4. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kombinasi bonggol pisang raja dan dan daun pepaya konsentrasi 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi



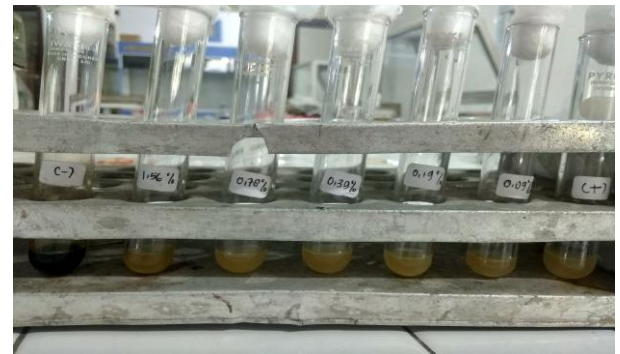
Lampiran 5. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kombinasi bonggol pisang raja dan daun pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode dilusi



Replikasi 1. Hasil uji dilusi



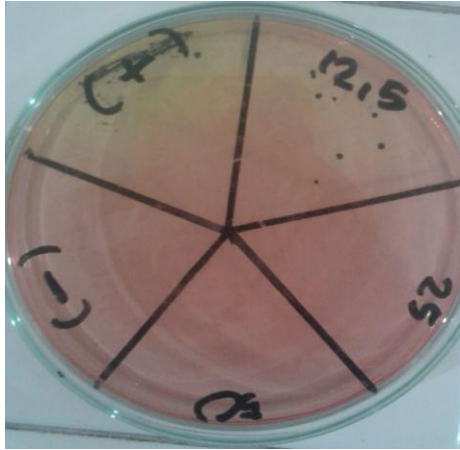
Replikasi 2. Hasil uji dilusi



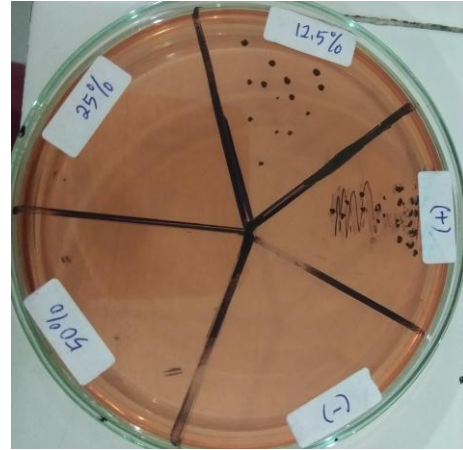
Replikasi 3. Hasil uji dilusi



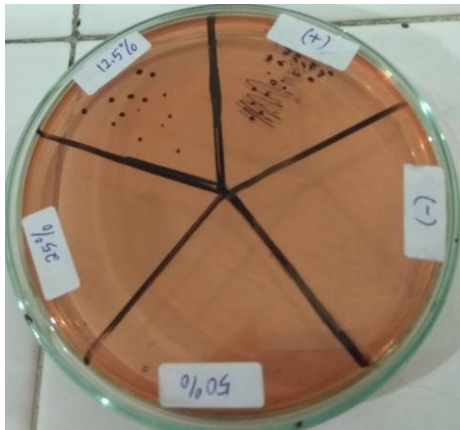
Hasil penggoresan metode dilusi di media VJA



Replikasi 1. Hasil goresan uji dilusi



Replikasi 2. Hasil goresan uji dilusi



Replikasi 3. Hasil goresan uji dilusi

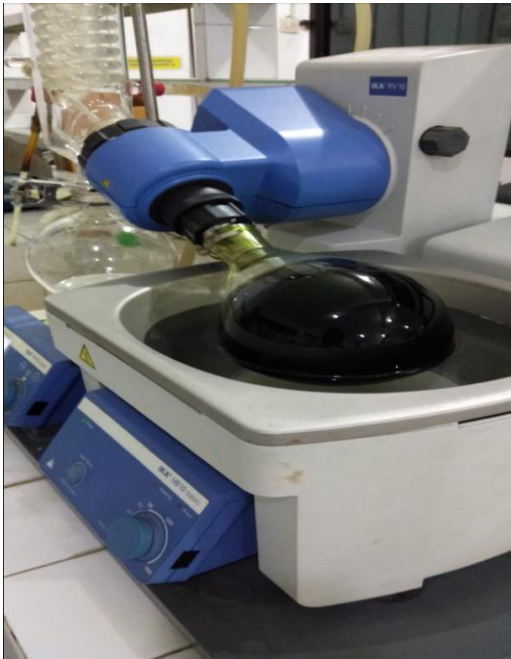
Lampiran 6. Alat yang digunakan dalam penelitian**Moisture balance****Mikroskop****Kulkas untuk menyimpan media****inkas**



Incubator

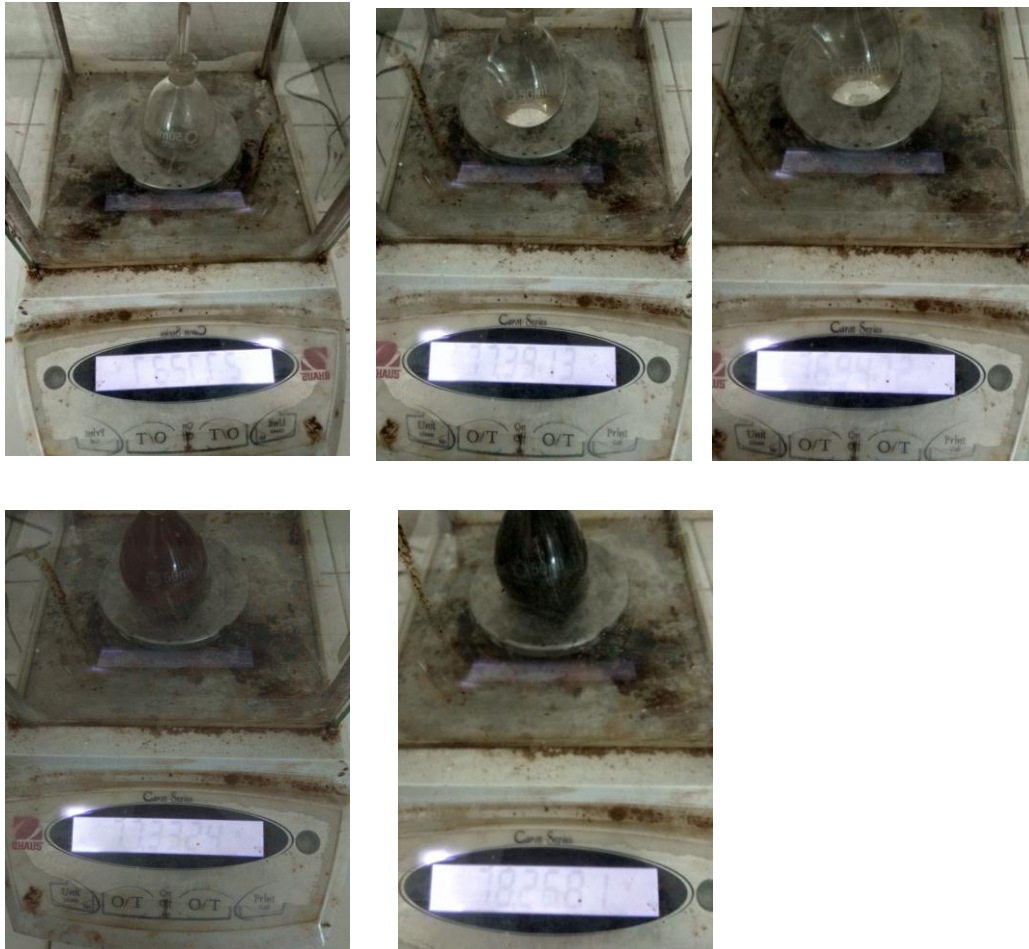
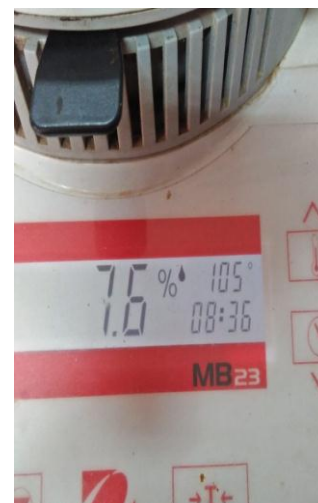


Oven



Rotary evaporator

Lampiran 7. Bahan yang digunakan dalam penelitian**Larutan stok**

Lampiran 8. Hasil karakterisasi ekstrak dan serbuk**A. Uji Bobot jenis ekstrak****B. Uji kadar air****C. Uji bebas etanol****D. Uji susut pengeringan**

Lampiran 9. Perhitungan persentase bobot basah terhadap bobot kering serbuk bonggol pisang raja dan daun pepaya

Bobot basah (gram)		Bobot kering (gram)		Rendemen b/b %	
Bonggol	Daun PPY	Bonggol	Daun PPY	Bonggol	Daun PPY
PR		PR		PR	
6000	5000	2000	2000	33,33	40

Perhitungan bobot basah terhadap bobot kering sebagai berikut :

$$\text{Rendemen b/b \%} = \frac{\text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen bonggol pisang raja b/b \%} = \frac{2000}{6000} \times 100\% = 33,33\%$$

$$\text{Rendemen daun pepaya b/b \%} = \frac{2000}{5000} \times 100\% = 40\%$$

Lampiran 10. Perhitungan penetapan susut pengeringan ekstrak dan serbuk bonggol pisang raja dan daun pepaya

Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak

Replikasi	Bobot awal (gram)		Bobot akhir (gram)		Susut pengeringan (%)	
	BP	PY	BP	PY	BP	PY
1	2	2	1,88	1,89	9,0	9,0
2	2	2	1,87	1,89	9,3	8,7
3	2	2	1,87	1,89	9,3	8,7

Jadi persentase rata-rata susut pengeringan ekstrak bonggol pisang raja adalah 9,2% dan ekstrak daun pepaya adalah 8,8%

Hasil penetapan susut pengeringan serbuk

Replikasi	Bobot awal (gram)		Bobot akhir (gram)		Susut pengeringan (%)	
	BP	PY	BP	PY	BP	PY
1	2	2	1,82	1,81	8,1	7,0
2	2	2	1,81	1,81	8,4	7,6
3	2	2	1,81	1,81	8,4	7,6

Jadi persentase rata-rata susut pengeringan serbuk bonggol pisang raja adalah 8,3% dan serbuk daun pepaya adalah 7,4%

Lampiran 11. Perhitungan kadar rendemen ekstrak bonggol pisang raja dan daun pepaya

a. Perhitungan Kadar Rendemen Ekstrak Bonggol Pisang Raja

Bobot serbuk (gram)	Hasil ekstrak kental (gram)	Rendemen %^(b/b)
500	58,60	11,72

$$\text{Rendemen bonggol pisang raja} = \frac{58,60}{500} \times 100\% = 11,72\%$$

b. Perhitungan Kadar Rendemen Ekstrak Daun Pepaya

Bobot serbuk (gram)	Hasil ekstrak kental (gram)	Rendemen
500	146,960	29,39

$$\text{Rendemen daun pepaya} = \frac{146,96}{500} \times 100\% = 29,39\%$$

Lampiran 12. Perhitungan kadar air ekstrak dan serbuk bonggol pisang raja dan daun pepaya

Hasil perhitungan kadar air ekstrak

Replikasi	Penimbangan (gram)	Volume air (ml)		Kadar air (%v/b)	
		EBP	EDP	EBP	EDP
1	10	1,9	1,8	19	18
2	10	1,9	1,8	19	18
3	10	2	1,9	20	19

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{berat ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Hasil % rata-rata kadar air ekstrak bonggol pisang raja adalah 19,3% dan daun ekstrak daun pepaya sebesar 18,3%

Hasil perhitungan kadar air serbuk

Replikasi	Penimbangan (gram)	Volume air (ml)		Kadar air (%v/b)	
		SBP	SDP	SBP	SDP
1	20	1,6	1,2	8	6
2	20	1,5	1,5	7,5	7,5
3	20	1,4	1,3	7	6,5

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{volume air (ml)}}{\text{berat ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Hasil % rata-rata kadar air serbuk bonggol pisang raja adalah 7,5% dan serbuk daun pepaya sebesar 6,6%

Lampiran 13. Perhitungan bobot jenis ekstrak bonggol pisang raja dan daun pepaya

1. Ekstrak bonggol pisang raja

Replikasi	Piknometer kosong (gram)	Piknometer + air (gram)	Piknometer + ekstrak (gram)	Bobot jenis
1	27,7237	76,9472	77,3324	1,0
2	27,7237	76,9472	77,3831	1,0
3	27,7237	76,9472	77,5543	1,0

Perhitungan :

- Replikasi 1

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{77,3324 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

- Replikasi 2

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{77,3831 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

- Replikasi 3

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{77,5543 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

2. Ekstrak daun pepaya

Replikasi	Piknometer kosong (gram)	Piknometer + air (gram)	Piknometer + ekstrak (gram)	Bobot jenis
1	27,7237	76,9472	78,2681	1,0
2	27,7237	76,9472	78,2810	1,0
3	27,7237	76,9472	78,2771	1,0

Perhitungan :

- Replikasi 1

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{78,2681 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

- Replikasi 2

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{78,2810 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

- Replikasi 3

$$\begin{aligned} \text{Bobot jenis} &= \frac{\text{berat piknometer} + \text{ekstrak (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}}{\text{berat piknometer} + \text{air (g)} - \text{berat piknometer kosong (g)}} \\ &= \frac{78,2771 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}}{76,9472 \text{ gram} - 27,7237 \text{ gram}} \\ &= 1,0 \end{aligned}$$

Lampiran 14. Perhitungan dan pembuatan larutan stok ekstrak etanolik kombinasi dan tunggal

A. Pembuatan larutan stok 50% pada perbandingan konsentrasi 1:1

Cara : menimbang ekstrak etanolik bonggol pisang raja 1 gram diencerkan dengan DMSO 1% ad 2 ml dan ekstrak etanolik daun pepaya 1 gram diencerkan dengan DMSO 1% ad 2 ml lalu dihomogenkan.

B. Pembuatan larutan stok 50% pada perbandingan konsentrasi 1:3

Cara : menimbang ekstrak etanolik bonggol pisang raja 0,5 gram diencerkan dengan DMSO 1% ad 1 ml dan ekstrak etanolik daun pepaya 1,5 gram diencerkan dengan DMSO 1% ad 3 ml lalu dihomogenkan.

C. Pembuatan larutan stok 50% pada perbandingan konsentrasi 3:1

Cara : menimbang ekstrak etanolik bonggol pisang raja 1,5 gram diencerkan dengan DMSO 1% s ad 3 ml dan ekstrak etanolik daun pepaya 0,5 gram diencerkan dengan DMSO 1% ad 1 ml lalu dihomogenkan.

D. Pembuatan larutan stok 50% ekstrak etanolik bonggol pisang raja

Cara : menimbang ekstrak etanolik bonggol pisang raja 1 gram, kemudian diencerkan dengan DMSO 1% ad 2 ml lalu dihomogenkan.

E. Pembuatan larutan stok 50% pada ekstrak etanolik daun pepaya

Cara : menimbang ekstrak etanolik daun pepaya 1 gram, kemudian diencerkan dengan DMSO 1% ad 2 ml lalu dihomogenkan.

Lampiran 15. Formulasi dan pembuatan 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

Semua bahan dilarutkan dalam aquades sebanyak 1000 ml kemudian dipanaskan sampai larut sempurna, lalu disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Formulasi dan pembuatan *Vogel-Johnson Agar* (VJA)

Casein enzymic hydrolysate	10,0 gram
Yeast extract	5,0 gram
Mannitol	10,0 gram
Dipotassium phosphate	5,0 gram
Lithium chloride	5,0 gram
Glycine	10,0 gram
Phenol red	0,025 gram
Agar	13,0 gram

Semua reagen dilarutkan ke dalam aquadest sebanyak 1000 ml dan dipanaskan lalu disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Didinginkan pada suhu kamar dan ditambahkan kallium tellurit 3% kemudian dituang dalam cawan petri.

c. Formulasi dan pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA)

Beef, dehydrated infusion from	300,0 gram
Casein hydrolysate	17,5 gram
Starch	1,5 gram
Agar-agar	17,0 gram
Aquadest	ad 1000 ml

Semua bahan dilarutkan dalam aquadest sampai volume 1000 ml, kemudian dipanaskan sampai larut sempurna, lalu disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Lampiran 16. Hasil uji statistik *Kolmogorov - Simirnov*, analisis one way anova, *Kruskal-Wallis Test*, *Mann-Whitney Test*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Daya Hambat	21	.00	35.50	11.6786	9.57834
Valid N (listwise)	21				

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	kelompok ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Daya Hambat

b. All requested variables entered.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	242.590	1	242.590	2.895	.105 ^b
	Residual	1592.303	19	83.805		
	Total	1834.893	20			

a. Dependent Variable: Daya Hambat

b. Predictors: (Constant), kelompok

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18.476	4.467		4.136	.001
	kelompok	-1.699	.999	-.364	-1.701	.105

a. Dependent Variable: Daya Hambat

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	6.5804	16.7768	11.6786	3.48274	21
Residual	-15.07738	18.72322	.00000	8.92273	21
Std. Predicted Value	-1.464	1.464	.000	1.000	21
Std. Residual	-1.647	2.045	.000	.975	21

a. Dependent Variable: Daya Hambat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		21
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	8.92273172
	Absolute	.162
Most Extreme Differences	Positive	.143
	Negative	-.162
Kolmogorov-Smirnov Z		.742
Asymp. Sig. (2-tailed)		.640

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Keterangan :

Sig 0.64 > 0.05 maka data terdistribusi Normal

Descriptives

Daya Hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol positif	3	32.5833	2.55359	1.47432	26.2399	38.9268	30.75	35.50
kontrol negatif	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
ekstrak bonggol pisang	3	10.0833	2.12623	1.22758	4.8015	15.3652	8.00	12.25
ekstrak daun pepaya	3	9.4167	.62915	.36324	7.8538	10.9796	8.75	10.00
kombinasi (1:1)	3	10.6667	1.25831	.72648	7.5409	13.7925	9.50	12.00
kombinasi (1:3)	3	7.4167	.52042	.30046	6.1239	8.7095	7.00	8.00
kombinasi (3:1)	3	11.5833	1.94186	1.12114	6.7595	16.4072	10.00	13.75
Total	21	11.6786	9.57834	2.09017	7.3186	16.0386	.00	35.50

Test of Homogeneity of Variances

Daya Hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.019	6	14	.041

Keterangan :

Sig 0.041 < 0.05 maka data tidak homogen dan dilanjutkan dengan **Kruskal-Wallis Test**

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank
Dayahambat	Kontrol positif	3	20.00
	Kontrol negatif	3	2.00
	ekstrak bonggol pisang	3	11.83
	ekstrak daun pepaya	3	9.83
	kombinasi (1:1)	3	13.17
	kombinasi (1:3)	3	5.17
	kombinasi (3:1)	3	15.00
	Total	21	

Test Statistics^{a,b}

	Dayahambat
Chi-Square	17.159
df	6
Asymp. Sig.	.009

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

Keterangan :

Sig 0.09 < 0.05 maka H0 ditolak dan Ha diterima yang berarti ada perbedaan yang nyata, dan dilanjutkan dengan **Mann-Whitney Test**

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Daya Hambat	kontrol positif	3	5.00	15.00
	kombinasi (3:1)	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics^a

	Daya Hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: kelompok

b. Not corrected for ties.

Keterangan :

Sig 0.05 maka tidak terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok, H1 diterima.

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dayahambat	Kontrol positif	3	5.00	15.00
	Kontrol negatif	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics^b

	Dayahambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dayahambat	Kontrol positif	3	5.00	15.00
	ekstrak bonggol pisang	3	2.00	6.00
Total		6		

Test Statistics^b

	Dayahambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dayahambat	Kontrol positif	3	5.00	15.00
	ekstrak daun pepaya	3	2.00	6.00
Total		6		

Test Statistics^b

	Dayahambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dayahambat	Kontrol positif	3	5.00	15.00
	kombinasi (1:1)	3	2.00	6.00
Total		6		

Test Statistics^b

	Dayahambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dayahambat	Kontrol positif	3	5.00	15.00
	kombinasi (1:3)	3	2.00	6.00
Total		6		

Test Statistics^b

	Dayahambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok