

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun kana (*Canna coccinea*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan variasi pengekstrak dapat disimpulkan :

1. Ekstrak daun kana merah (*Canna coccinea*) memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Pelarut etanol yang menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antibakteri paling tinggi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.
3. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Canna coccinea* sebesar 25% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak aseton daun *Canna coccinea* sebesar 50% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

B. Saran

Saran yang diperlukan pada penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun kana (*Canna coccinea*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* adalah:

1. Metode ekstraksi maserasi daun kana merah sebaiknya dimodifikasi menggunakan mesin pengaduk selama proses ekstraksi dan digabungkan

dengan teknik maserasi bertingkat, sehingga proses maserasi lebih maksimal dan kuantitas komponen zat aktif antibakteri meningkat.

2. Pengujian fitokimia sebaiknya menggunakan metode yang meminimalisir penggunaan suhu tinggi, karena senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kana merah (Flavonoid) mudah rusak bila terkena panas.
3. Pengujian senyawa fitokimia daun kana merah sebaiknya dilengkapi pula dengan pengujian secara kuantitatif, dengan metode seperti HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*).

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman 20-24.
- Anggarwulan, E. dan Sugiyarto. 2012. Pertumbuhan, Aktivitas Nitrat Reduktase dan Polifenol Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott pada Variasi Naungan dan Nitrogen. *Jurnal FMIPA UNS* 27(5) :100-105.
- Ajizah, A., 2004, Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *J. Bioscientiae*, 1 (1): 31-38.
- Andriyani, D., Utami, P. I. dan Dhiani, B. A. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Secara Spektrofotometer Ultraviolet Visible. *Pharmacy*, 02 (07): 354-365.
- Arbi, J. 2010. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Serta Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Kemenyan (*Sytrax benzoin* Dryand.) Terhadap Beberapa Mikroba. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Arif, D. U., Wiranti, S. R. dan Binar, A. D. 2009. Pengaruh Beberapa Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Pharmacy*, 06(01): 58-69.
- Breed, R.S., Murray, E.G.D., Smith, N.R. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 7th Edition*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore. Halaman 90, 99, 101, 133, 464-465.
- Broto, S. K., Lisdawati, V. dan Umali, W. L. 2007. Isolasi Dan Elusidasi Struktur Senyawa Lignan Dan Asam Lemak Dari Ekstrak Daging Buah *Phaleria macrocarpa*. *Jurnal dan Buletin Penelitian Kesehatan; Puslitbang Biomedis dan Farmasi Badan Litbangkes*, 35: 1192-1198.
- Budi, S., Emma, S. K., Sofnie, M. C. dan Sulianti. 2005. Pemeriksaan Farmakognosi Dan Penapisan Fitokimia Dari Daun Dan Kulit Batang *Calophyllum inophyllum* dan *Calophyllum soulatri*. *Biodiversitas*, Vol. 7: 1412-1418.
- Burger, I., Burger, B., Verboski, A., Spicies, C. F. dan Sandor, P. 1998. Triterpenoid saponin From *Bacium gradivlona* Var. Obovatum. *Phytochemistry*, vol.49: 2087-2089.
- Cannel, R. J. R. 1998. *Natural Product Isolation*. Human Press, New Jersey. Halaman 173.
- Cappuccino, J. G., dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual 9th edition*. Pearson Benjamin Cumming, San Fransisco. Halaman 7, 22-24, 59-60, 66, 93, 297.

- Carson, C. F. dan Riley, T. V. 1995. Antimicrobial Activity of The Major Components of The Essential Oil of *Melaleuca alternifolia*. *J. Appl. Bacteriol.* 78: 264.
- Craig, L. C., Gregory, J. D., dan Hausman, W. 1950. *Analytical Chemistry*. University of Akron, Ohio. Halaman 174.
- David, R. F., Michael, R. A. dan Cullen, M. H. 1992. P-Glycoprotein Possesses A 1,4-dihydropyridine-selective Drugs Acceptor Site Which is Allosterically Coupled to a Vinca Alkaloid Selective Binding Site. *Biochemical and Biophysical research Communications*, 188(1): 440-445.
- Deby, A. M., Fatimawali, dan Weny, L. W. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* (L) Benth) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In-Vitro*. *J. Pharmacon* 1(2): 13-21.
- Dewi, A., Pri, I. U., Binar, A. D. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan Secara Spektrofotometri Ultraviolet Visibel. *Pharmacy*, 7(2): 1-11.
- Egon, S. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. ITB, Bandung. Halaman 53.
- Gamman, P.M., Sherington, K.B. 1992. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. UGM Press. Yogyakarta. Halaman 221-223.
- Gandjar., Ibnu, G. dan Rahman, A. 2008. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta. Halaman 97, 99-101.
- Goretti, M., dan Mangihot, T. G. 2013. Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Dekolorisasi Senyawa Pewarna *Strawberry Red* dan *Orange Yellow* dalam Kondisi Curah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1): 1-15.
- Hadioetomo, R. 1993. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Gramedia, Jakarta. Halaman 182.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman 5, 234.
- Haryani, Y., Chainullifah, dan Rustiana. 2012. Fermentasi Karbohidrat oleh Isolat *Salmonella* Spp. dari Jajanan Pinggir jalan. *Jurnal Indonesian Chemistry Acta* 3(1): 23-27.
- Holton, J.R. 1995. The Role of Monsoon Convection in the Dehydration of the Lower Tropical Stratosphere. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 52(8): 1034-1050.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Halaman 168, 263-265.

- Johnson, T. R., dan Case, C. L. 2010. *Laboratory Experiment in Microbiology 9th edition*. Pearson Benjamin Cummings, San Fransisco. Halaman 25.
- Juliantina, R.F., Citra, M. D. A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T. dan Bowo, E. T. 2010. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Antibakterial Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 1(1): 1-10.
- Kale, S., Gaikwad, S., Mundhe, K., Deshpande, N., dan Salvekar, J. 2010. Quantification of Phenolic and Flavonoids by Spectrophotometer form *Juglans regia*. *International Journal of Pharma and Bio Science* 1 : 0975-6299.
- Kayser. 2005. *Color Atlas of Medical Microbiology*. Thieme Medical Publisher, New York. Halaman 309.
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, dan Wenry, I. W. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *J. Pharmacon* 1(1): 13-19.
- Kusuma, W.H. 1993. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*. Pustaka Kartini, Jakarta. Halaman 19.
- Kusumaningati, R.W. 2009. *Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (Zingiber officinale Rosc.) Secara In vitro*. Naskah Skripsi S1. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lestari, P., Wijana, S. dan Putri, W. 2011. Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi Pelarut dan Waktu Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Industri dan Pertanian Indonesia*, 3(3) 1-7.
- Lim, D. 1998. *Microbiology*. WCB.Mc graw Hill. New York. Halaman 93, 500.
- Liu, H., Leonas, K. K. dan Zhao, Y. 2010. Antimicrobial Properties and Release Profile of Ampicillin from Electrospun Poly(e-Caprolactone) Nanofiber Yarns. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 5(4): 10-19.
- Marais, J.pJ., Deavours, B., Dixon, R.A., dan Ferreira, D. 2006. The Stereochemistry of Flavonoids dalam: Grotewold, E (ed.). *The Science of Flavonoids*. Springer Science Business Media, USA. Halaman 7.
- Marnoto, T., Haryono, G., Gustinah, D. dan Putra, F. 2012. Ekstraksi Tanin Sebagai Bahan Alami Dari Daun Tanaman *Mimosa pudica* Menggunakan Pelarut Organik. *Reaktor*, 14(1): 39-45.
- Meloan, C.E. 1999. *Chemical Separation: Principles, Techniques and Experiment*. J. Willey, New York. Halaman 112.

- Mishra, S., Yadav, A. dan Sandeep, K. S. 2013. A Review On *Canna Indica* L.: Pharmacognostic and Pharmacological Profile. *Journal of Harmonized Research in Pharmacy*, 2(2): 131-144.
- Moelyono, M. W. 1996. *Panduan Praktikum Analisis Fitokimia*. Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Padjajaran, Bandung. Halaman 17.
- Mohammedi, Z. 2011. Impact of Solvent Extraction Type On Total Polyphenols Including Tanin Content and Biological Activity From *Canna coccinea*. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 2(1): 609-615.
- Moulana, R., Juanda., Rohaya, S. dan Rosika, R. 2012. Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga *Canna coccinea*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3): 20-25
- Mufid, K. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Naskah S1*. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri, Malang.
- Nurfadilah. 2013. Uji Bioaktivitas antibakteri Ekstrak dan Fraksi Lamun dari Kepulauan Spermonde, Kota Makassar. *Naskah S1*. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nuria, M., Faizatun, A. dan Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*. *Mediagro*, 5(2): 26-37.
- Ofeimun, J., Owolabi, O. Dan Oluyole, T. 2013. Evaluation of the Antidiarrhoea Activity of the Methanolic Extract of *Canna Indica* Leaf (Cannaceae). *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Sciences*, 2(2): 669-674.
- Okmen, G., Ceylan, O. dan Ugur, A. 2008. Isolation of Soil *Streptomyces* as Source Antibiotics Active Against Antibiotic-resistant Bacteria. *EurAsian Journal of BioSciences*, 2 (9): 73-82.
- Pecsok, R.L, Shields, L.D., Cairns, T., dan McWilliam, I.G. 1976. *Modern Method of Chemical Analysis 2nd edition*. Jhon Wiley & Sons, New York. Halaman 22, 77-78, 168, 215.
- Perry, J.J., Staley, J.T., dan Lory, S. 2002. *Microbial Life*. Sinauer Associates, Massachusetts. Halaman 154-155.

- Peoloengan, M., Chairul, Komala, I., Salmah, S., dan Susan, M.N 2006. Aktivitas Antimikrobia dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat. *Naskah Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan IPB, Bogor. Halaman 974-977.
- Priyono, H., Praptiwi. dan Sumamie. 2005. Identifikasi Senyawa Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Piper* sp. Asal papua. *Puslit.Biologi-LIPI*, Vol. 9: 971-9775.
- Putri, R. 2012. Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.). *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Quinto, E.A., dan Santos, M.A.G. 2005. Microbiology Section dalam: Guevara, B.Q. (ed.). *A Guidebook To Plant Screening: Phytochemical and Biological Revised Edition 2005*. UST Publishing House, Manila. Halaman 77-78.
- Rajamanicam, K. dan Sudha, S. S. 2013. In-Vitro Antimicrobial Activity And In-Vivo Toxicity of Moringa Oleifera and Allamanda Cathartica Against Multiple Drug Resistant Clinical Pathogens. *Int J Pharm Bio Sci*, 4 (1) : B 768 – 775.
- Retnoningrum, D. S. dan Kembaren, R. F. 2004. Mekanisme Tingkat Molekul Resistensi Terhadap Beberapa Obat Pada *Mycobacterium tuberculosis*. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 29 (3): 92-95.
- Rika, P. R. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Naskah Skripsi S1*. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB, Bandung. Halaman 176, 198-200.
- Rompas, R. A., Hosea, J. E., dan Adithya, Y. 2012. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dalam Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *J. Pharmacon*. 1(2): 59-63.
- Rostinawati, T. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode Difusi Agar. *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sale, A. J. 1961. *Laboratory Manual on Fundamental Principle Of Bakteriology*. Mc Graw-Hill, Toronto. Halaman 60-61.

- Sangi, M., Max, R. J. R., Henry, E. I. S., dan Veronica, M. A. M. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *J. Progres in Chemistry*. 1(1): 47-53.
- Santoso, S.C. 2010. Efektivitas Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* secara *In Vitro*. *Naskah Skripsi-S1*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sinaga, M., Naibaho, R.T., dan Situmorang, M. 2013. Rancang Bangun Sensor Kimia dalam Deteksi Spektrofotometri untuk Penentuan Pengawet Nitrit. *Jurnal Kimia Universitas Negeri Medan* 17(3): 21- 27.
- Siswandono, dan Soekardjo, B. 1995. *Kimia Medisinal*. Erlangga, Surabaya. Halaman 99.
- Soerya, D. M., Venty, S. dan Suyono. 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.
- Sudarmadji, S., Haryono, dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta. Halaman 80, 124.
- Suharni, T.T, S.J. Nastiti, dan Soetarto, A.E.S. 2008. *Mikrobiologi Umum: a Lecture Notes*. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Halaman 9.
- Sulastri, T. 2009. Analisis Kadar Tanin Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol pada Biji Pinang Sirih (*Areca catechu* L.). *Jurnal Chemica*, 10(1): 59-63.
- Sunaryanti, D.P. 2012. Analisis Keanekaragaman Tanaman Kana (*Canna* sp.) Berdasarkan Karakter Morfologi. *Naskah S1*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sutjipto., Wahyu, J. P. dan Widiyastuti, Y. 2009. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Perubahan Fisikokimia Daun Kumis Kucing, *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 2(1): 24-27.
- Tiwari, K. L., Jadhav, S. K. dan Kumar, A. 2011. Morphological and Molecular Study of Different *Penicillium* Species. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 7(2): 203-210.
- Vankar, P.S. dan Srivastava, J. 2008. Comparative Study of Total Phenol, Flavonoid Contents and Antioxidant Activity in *Canna* sp. and *Hibiscus rosa sinensis*: Prospective Natural Food Dyes. *International Journal of Food engineering*, 4(3): 1-17.
- Wardani, A. T., dan Leviana, F. 2010. Pengaruh Cairan Penyari Terhadap Rendemen dan Kadar Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(2): 57-61.
- Waluyo, L. 2010. *Teknik dan Metode dasar Dalam Mikrobiologi*. UMM Press, Malang.

- Wink, M. 2008. Ecological Roles of Alkaloids dalam: Fattoruso, E., dan Tagliatela-Scafati, O. (ed.). *Modern Alkaloids Structure, Isolation, Synthesis and Biology*. Wiley-Vch Verlag GmbH & Co. KGaA, Germany. Halaman 9, 76.
- Wistreich, G. 1999. *Microbiology perspectives: A Photographic Survey of The Microbial World* Prentice, New Jersey. Halaman 50-52, 56-57, 75.
- Yuningsih, R. 2007. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth.). *Naskah Skripsi S1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zimbro, M.J., Power, D.A., Miller, S.M., Wilson, G.E., dan Johnson, J.A. 2009. *Difcotm & BBL Manual; Manual of Microbiological Culture Media 2nd Ed.* Becton, Dickinson and Company, Maryland. Halaman 24.

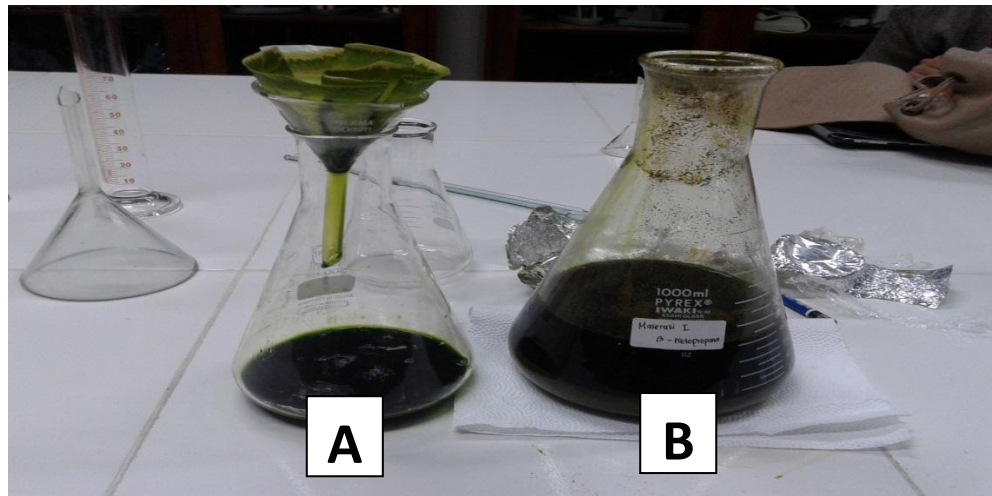
LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

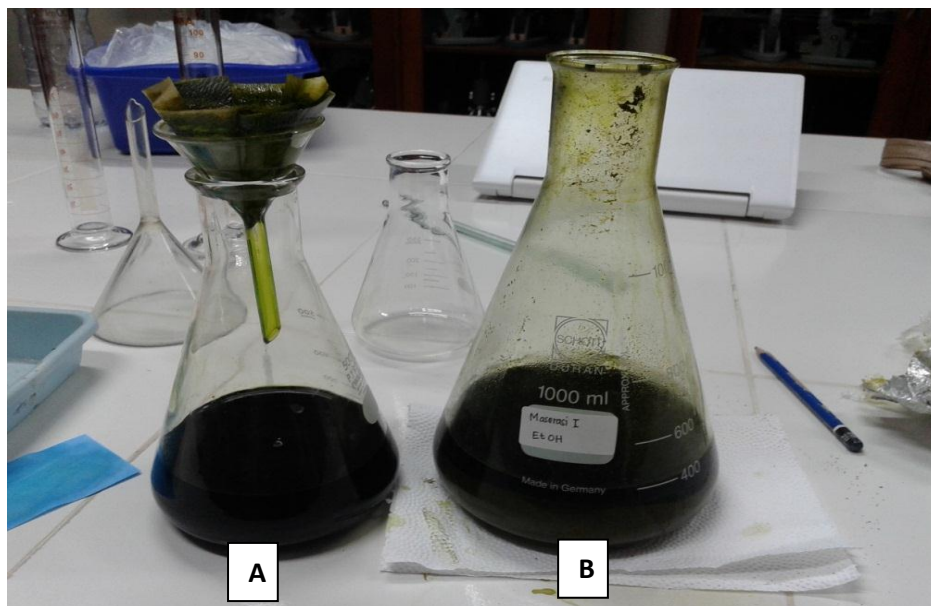
Tabel 9. Jadwal penelitian

Kegiatan	Bulan				
	Maret 2015	April 2015	Mei 2015	Juni 2015	Juli 2015
Pengambilan Sampel	√				
Esktraksi	√				
Pembuatan Medium	√				
Uji kemurnian bakteri dan perbanyak kultur bakteri	√	√			
Pengujian fitokimia		√			
Pengujian zona hambat			√		
Uji KHM			√		
Analisis Data				√	
Pembuatan Laporan				√	
Persiapan Pendadaran					√

Lampiran 2. Hasil Ekstraksi Daun Kana Merah



Gambar 20. Hasil Penyaringan Maserasi Ekstrak Aseton Daun Kana Merah
Keterangan : A. Filtrat I hasil maserasi ekstrak aseton
B. Debris I ekstraksi daun kana dengan aseton.



Gambar 21. Hasil Maserasi Ekstrak Etanol Daun Kana Merah
Keterangan : A. Filtrat I hasil maserasi ekstrak etanol
B. Debris I ekstraksi daun kana dengan etanol

Lampiran 3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kana Merah



Gambar 22. Hasil pengujian flavonoid.

Keterangan : A. Pengujian flavonoid ekstrak etanol
B. Pengujian flavonoid ekstrak aseton

Lampiran 4. Hasil Perhitungan Kadar Tanin

Tabel 10. Hasil Kadar Tanin Total Ekuivalen Asam Tanat

Sampel	Berat Sampel (g)	Add larutan (ml)	Volume sampel untuk analisis (ml)	Faktor Pengenceran (x)	Conc larutan sampel (ppm)	Hasil pembacaan (ppm)	Total Tannin Equivalen Tannic Acid (% b/b)
Ekstrak Etanol Daun Kana	0.1076	5	1	5	430.4	29.805	6,925
	0.1021	5	1	5	408.4	29.078	7,120
	Rata-rata						7,022
Ekstrak Aseton Daun Kana	0.1064	5	1	5	425.6	25.507	5,993
	0.1097	5	1	5	438.8	26.139	5,957
	Rata-rata						5,975

Perhitungan kadar tanin ekuivalen asam tanat

1. Ekstrak etanol daun kana

a) Ulangan 1

$$\begin{aligned}
 &= \text{berat sampel} \times \frac{\text{volume sampel yang dianalisis}}{\text{add larutan}} \\
 &= 0,1076 \text{ gram} \times \frac{1 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \\
 &= 21,25 \text{ mg/10 ml (larutan yang dibaca spektrofotometer = 10 ml)} \\
 &= 2152 \text{ ppm} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \\
 &= 2152 \text{ ppm} \times \frac{1}{5} \\
 &= 430,4 \text{ ppm} \rightarrow \text{konsentrasi larutan sampel yang dibaca absorbansinya}
 \end{aligned}$$

Total tanin ekuivalen asam tanat :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{konsentrasi hasil pembacaan absorbansi}}{\text{konsentrasi larutan sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{29,805}{430,4} \times 100\% \\
 &= 6,925 \%
 \end{aligned}$$

b) Ulangan 2

$$\begin{aligned}
 &= 0,1021 \text{ gram} \times \frac{1 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} = 0,02042 \text{ gram/10 ml} \\
 &= 20,42 \text{ mg/10 ml (larutan yang dibaca spektrofotometer = 10 ml)} \\
 &= 2042 \text{ ppm} \times \frac{1}{5} \\
 &= 408,4 \text{ ppm} \rightarrow \text{konsentrasi larutan sampel yang dibaca absorbansinya} \\
 &\text{Total tanin ekuivalen asam tanat :} \\
 &= \frac{29,078}{408,4} \times 100\% \\
 &= 7,120 \%
 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-Rata} = \frac{6,925\% + 7,12\%}{2} = 7,022\%$$

2. Ekstrak aseton daun kana

a) Ulangan 1

$$\begin{aligned}
 &= 0,1064 \text{ gram} \times \frac{1}{5} = 0,02128 \text{ gram/10 ml} \\
 &= 21,28 \text{ mg/10 ml (larutan yang dibaca spektrofotometer = 10 ml)} \\
 &= 2128 \text{ ppm} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \\
 &= 2152 \text{ ppm} \times \frac{1}{5} \\
 &= 425,6 \text{ ppm} \rightarrow \text{konsentrasi larutan sampel yang dibaca absorbansinya} \\
 &\text{Total tanin ekuivalen asam tanat :} \\
 &= \frac{\text{konsentrasi hasil pembacaan absorbansi}}{\text{konsentrasi larutan sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{25,507}{425,6} \times 100\% \\
 &= 5,993 \%
 \end{aligned}$$

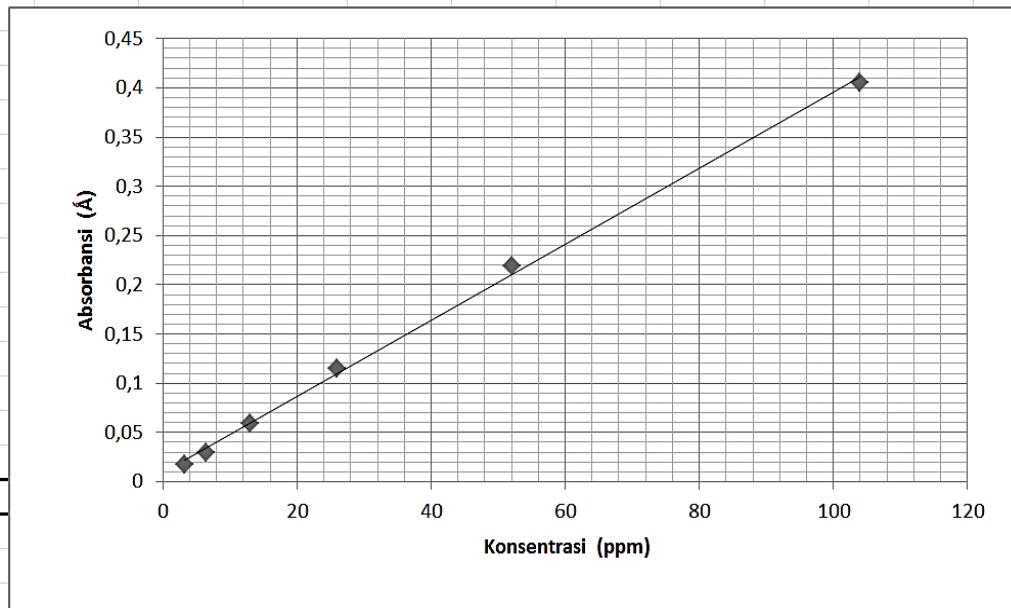
b) Ulangan 2

$$\begin{aligned}
 &= 0,1097 \text{ gram} \times \frac{1}{5} = 0,02194 \text{ gram/10 ml} \\
 &= 21,94 \text{ mg/10 ml (larutan yang dibaca spektrofotometer = 10 ml)} \\
 &= 2194 \text{ ppm} \times \frac{1}{5} \\
 &= 438,8 \text{ ppm} \rightarrow \text{konsentrasi larutan sampel yang dibaca absorbansinya} \\
 &\text{Total tanin ekuivalen asam tanat :} \\
 &= \frac{26,139}{438,8} \times 100\% \\
 &= 5,957 \%
 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-Rata} = \frac{5,993\% + 5,957\%}{2} = 5,975\%$$

Tabel 11. Kurva baku standar asam tanat untuk pengukuran kadar tanin total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe.

	Sample ID	Type	Conc	WL725,0	Comments
1	std 1	Std-repeat	3,250	0,017	
2	std 1-2	Std-repeat	3,250	0,017	
3	std 1-3	Std-repeat	3,250	0,017	
4	std 1-Avg	Average	3,250	0,017	Avg of preceding 3 S
5	std 2	Std-repeat	6,500	0,030	
6	std 2-2	Std-repeat	6,500	0,030	
7	std 2-3	Std-repeat	6,500	0,030	
8	std 2-Avg	Average	6,500	0,030	Avg of preceding 3 S
9	std 3	Std-repeat	13,000	0,059	
10	std 3-2	Std-repeat	13,000	0,059	
11	std 3-3	Std-repeat	13,000	0,059	
12	std 3-Avg	Average	13,000	0,059	Avg of preceding 3 S
13	std 4	Std-repeat	26,000	0,115	
14	std 4-2	Std-repeat	26,000	0,115	
15	std 4-3	Std-repeat	26,000	0,115	
16	std 4-Avg	Average	26,000	0,115	Avg of preceding 3 S
17	std 5	Std-repeat	52,000	0,219	
18	std 5-2	Std-repeat	52,000	0,219	
19	std 5-3	Std-repeat	52,000	0,219	
20	std 5-Avg	Average	52,000	0,219	Avg of preceding 3 S
21	std 6	Std-repeat	104,000	0,405	
22	std 6-2	Std-repeat	104,000	0,405	
23	std 6-3	Std-repeat	104,000	0,405	
24	std 6-Avg	Average	104,000	0,405	Avg of preceding 3 S



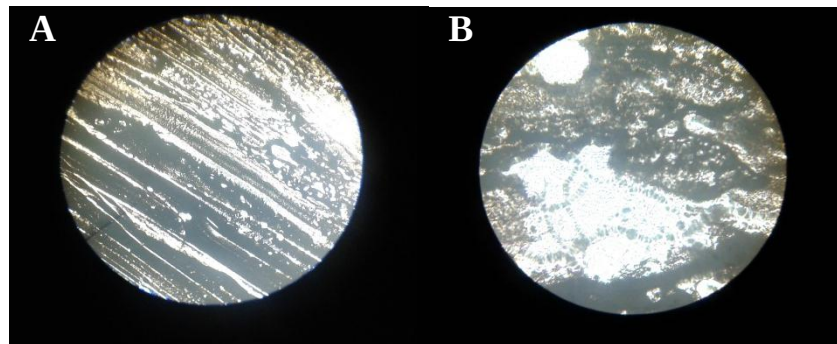
Correlation coefficient = 0,99840

Gambar 23. Kurva baku standar asam tanat untuk pengukuran kadar tanin total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe dengan panjang gelombang 725 nm.

Tabel 12. Hasil analisis konsentrasi (ppm) kadar tanin total dari ekstrak etanol dan ekstrak aseton daun kana ekuivalen standar asam tanat dengan spektrofotometer UV-Vis dengan program analisis otomatis UV-Probe.

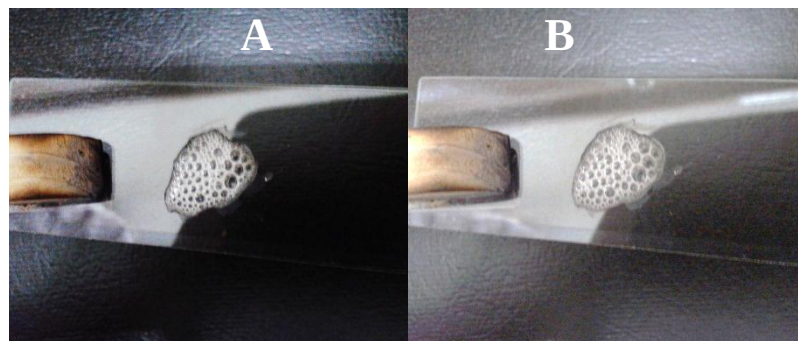
	Sample ID	Conc	WL 725,0	Comments
1	Ekstrak etanol daun kana 1		0,124	
2	Ekstrak etanol daun kana 1-		0,124	
3	Ekstrak etanol daun kana 1-		0,124	
4	Ekstrak etanol daun kana 1-	29,805	0,124	Avg of preceding 3 S
5	Ekstrak etanol daun kana 2		0,121	
6	Ekstrak etanol daun kana 2-		0,121	
7	Ekstrak etanol daun kana 2-		0,121	
8	Ekstrak etanol daun kana 2-	29,078	0,121	Avg of preceding 3 S
9	Ekstrak aceton daun kana 1		0,107	
10	Ekstrak aceton daun kana 1		0,107	
11	Ekstrak aceton daun kana 1		0,107	
12	Ekstrak aceton daun kana 1	25,507	0,107	Avg of preceding 3 S
13	Ekstrak aceton daun kana 2		0,110	
14	Ekstrak aceton daun kana 2		0,110	
15	Ekstrak aceton daun kana 2		0,110	
16	Ekstrak aceton daun kana 2	26,139	0,110	Avg of preceding 3 S

Lampiran 5. Hasil Uji Kemurnian Bakteri



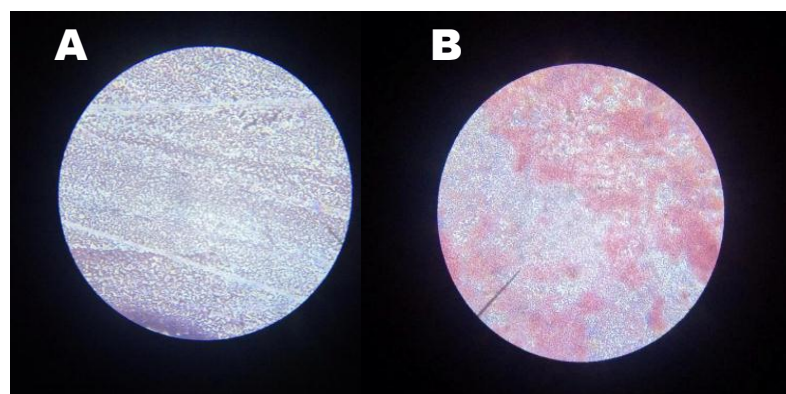
Gambar 24. Hasil pengujian pengecatan negatif perbesaran 100 kali

Keterangan: A. *Staphylococcus aureus* (Bulat)
B. *Pseudomonas aeruginosa* (Basil)



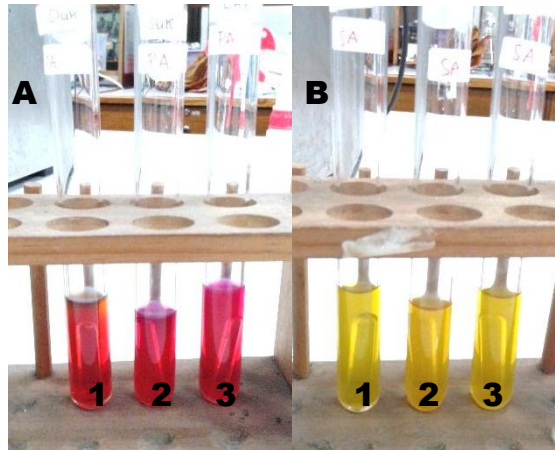
Gambar 25. Hasil pengujian katalase

Keterangan: A. *Staphylococcus aureus* (Positif)
B. *Pseudomonas aeruginosa* (Positif)



Gambar 26. Hasil pengujian pengecatan Gram perbesaran 450 kali

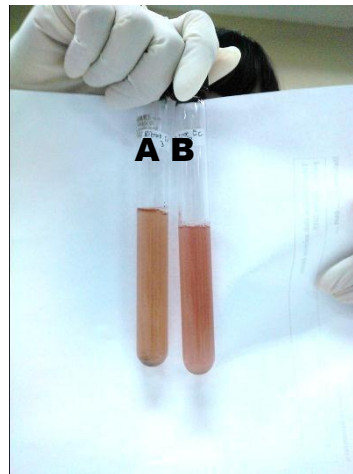
Keterangan: A. *Staphylococcus aureus* (Gram positif)
B. *Pseudomonas aeruginosa* (Gram negatif)



Gambar 27. Hasil pengujian fermentasi karbohidrat

Keterangan:

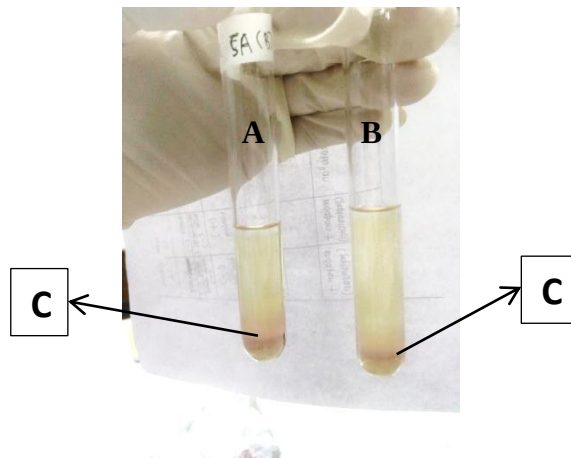
- A. *Pseudomonas aeruginosa* (tidak mampu memfermentasi karbohidrat)
- B. *Staphylococcus aureus* (mampu memfermentasi karbohidrat)
- 1. Medium Glukosa
- 2. Medium Sukrosa
- 3. Medium Laktosa



Gambar 28. Hasil pengujian reduksi nitrat

Keterangan:

- A. *Staphylococcus aureus* (Positif)
- B. *Pseudomonas aeruginosa* (Positif)



Gambar 29. Hasil pengujian pembentukan indol

Keterangan: A. *Staphylococcus aureus* (Positif)
B. *Pseudomonas aeruginosa* (Positif)
C. Cincin indol merah muda

Lampiran 6. Hasil Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kana Merah

Tabel 13. Hasil Perhitungan Luas Zona Hambat (cm²)

Jenis Pelarut	Pengulangan	Bakteri	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ekstrak Etanol	1	2,477	1,368
	2	2,551	1,311
	3	3,016	1,311
	4	2,053	1,425
	5	2,121	4,922
Ekstrak Aseton	1	2,551	1,425
	2	1,727	1,256
	3	1,603	1,368
	4	1,7903	3,346
	5	1,603	2,053
Kontrol (-) Etanol	1	0	0
	2	0	0
	3	0,05	0,024
	4	0,05	0
	5	0	0
Kontrol (-) Aseton	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	4	0,102	0
	5	0	0
Kontrol (+) Ampisilin	1	2,4	1,665
	2	1,92	1,603
	3	2,26	1,727
	4	2,12	4,429
	5	1,99	1,311

Tabel 14. Hasil analisis (ANOVA) luas zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap kelompok mikrobial uji *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*

		Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	F hitung	Sig.
<i>P. aeruginosa</i>	Koreksi	27,968	4	6,992	100,350	,000
	Interaksi					
	Total	1,394	20	,070		
		29,362	24			
<i>S. aureus</i>	Koreksi	24,954	4	6,239	6,288	,002
	Interaksi					
	Total	19,844	20	,992		
		44,798	24			

Tabel 15. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobial uji *Pseudomonas aeruginosa*

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan ($\alpha = 0.05$)		
		1	2	3
kontrol etanol	5	,02000	1,85486	2,13800
kontrol aseton	5	,02040		
ekstrak aseton	5			
Ampisilin	5		2,13800	2,13800
ekstrak etanol	5			2,44360
Sig.		,998	,105	,082

Tabel 16. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobial uji *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	N	Tingkat Kepercayaan ($\alpha = 0.05$)	
		1	2
kontrol aseton	5	,00000	1,88960
kontrol etanol	5	,00480	
ekstrak aseton	5		
ekstrak etanol	5		
Ampisilin	5		
Sig.		,994	,704