

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Lama ekstraksi terbaik daun mangrove *Rhizophora apiculata* dari setiap jenis pelarut berdasarkan hasil rendemen dan fotokimia adalah lama ekstraksi 72 jam.
- Semakin polar jenis pelarut maka semakin tinggi daya hambat ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* karena sifat senyawa dalam ekstrak *Rhizophora apiculata* bersifat polar maka jenis pelarut terbaik yang digunakan adalah etanol..
- Tingkat konsentrasi dan jenis pelarut memberikan pengaruh karena semakin tinggi tingkat konsentrasi dan semakin polar jenis pelarut maka semakin aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat tertinggi pada ekstrak daun mangrove *Rhizophora apiculata* adalah ekstrak dengan pelarut etanol 20.000 ppm sebesar 11,6 mm.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah disarankan untuk menggunakan bakteri gram negatif dalam uji daya hambat, agar dapat mengetahui perbedaan daya hambat antara bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dengan menggunakan ekstrak *Rhizophora apiculata* sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolf, J. N.P., S. Gunawan dan R. Paramawati. 2006. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Swartz) Terhadap Bakteri Patogen Serta Stabilitasnya Pada Pemanasan Dan Ph. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 4 (1) : 33-52.
- Albab, D. Z. 2016 Uji Ekstrak Alga Coklat *Sargassum echinocarpum* dengan Pelarut yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Apriyanto, H., E. Herpeni, A. Setyawan dan Tarsim. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah *Rhisophora* sp. Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri Patogen Ikan Air Tawar. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3 (1) : 290-296
- Artanti, D dan S. Fatimah. 2017. Efektifitas Perasa Daun Keji Beling (*Sericocalyx crispus* Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Tecnologist*. 1(2):78-83.
- Benson, H.J. 1990. Microbiological Aplications. A Laboratory Manual in General Microbiology. Wm. C. Brown Publishers. USA. 157 hlm.
- Bonang, G dan E. S. Koeswardono. 1982. Mikrobiologi Kedokteran untuk Laboratorium dan Klinik. Gramedia. Jakarta. 199 hlm.
- Brooks, G. F., J. S. Butel, L. N. Ornato, E. J. Jawetz, J. L. Metrick dan E. A. Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. EGC. Jakarta. 254 hlm.
- Bunyaphatsara, N., V. Srisukh, A. Hutivoboonsuk, P. Sornlek , W. Thongbainoi ,W. Chuakat , H.S.Fong, J.M. Pezzuto dan Kosmeder . 2002. Vegetables from the mangrove areas. *Thai Journal of Phytopharmacy*. 9 (1) :1-12.
- Cannell, R. J. P. (1998). Natural Products Isolation Methods in Biotechnology. Humana Press. Totowa. 465 hlm.
- Chen, G., L. Zhang and B. N. Pramanik. 2007. LC/MS: Theory, Instrumentation, and Applications to Small Molecules. Edited by Yuri Kazakevich and Rosario LoBrutto. A John Wiley & Sons, Inc. USA. 1140 hlm.
- Cowan, M. 1999. Plants Product as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews*, 12 (4). 564-582.
- Davis, W. W dan T. R. Strouth. 1971. Disc Plate Method of Microbiological antibiotic Assay. *Applied Microbiological*. 22 (4). 659-665.
- Dwyana, Z dan E. Johanes. 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Euchema cottonii* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen. FMIPA Uhas. Makasar.
- Edberg, S.C. 1983. Tes Kerentanan Antimikroba dalam Antibiotika dan Infeksi. Alih bahasa: Chandra sanusi. CV. EGC. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 219 hlm.
- Elita, A., S. Saryono dan J. Chirtine. 2013. Penentuan Waktu Optimun Produksi Antimikroba Dan Uji Fitokimia Ekstrak Kasar Fermentasi Bakteri Endofit

- Pseudomonas* sp. Dari Umbi Tanaman Dahlia (*Dahlia variabilis*). *Jurnal Indonesia, Chemia.Acta.* 3 (2): 56-62.
- Ernawati dan I. Hasmila. 2015. Uji Fitokimia Aktifitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Magrove (*Rhizophora mucronata*) *Jurnal Bionature.* 16(2): 98-120.
- Fachry, A. R., R. A. Sastrawan dan G. Svingkoe. 2012. Kondisi Optimal Proses Ekstraksi Tanin Dari Daun Jambu Biji Menggunakan Pelarut Etanol. Seminar Nasional Teknologi Oleo dan Petrokimia. Pekanbaru. 69-73 hlm.
- Faridah, A., D. Syukri, dan R. Holinesti. 2015. Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol 60% dan Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Jurnal Rekapangan.* 9 (1) : 87-96.
- Fatasa, Y. 2013. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium mutabile*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan.*10 (1) : 31-38
- Fitrial, Y., M. Astawan, S. S. Soekarto, K. G. Wiryawan, T. Wresdiyati dan R. Khairina. 2008. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Teratai (*Nymphaea pubescens Willd*) terhadap Bakteri Patogen Penyebab Diare. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.*19 (2) : 158-164.
- Florafaunaweb.nparks.gov.sg. 2013. <https://florafaunaweb.nparks.gov.sg/Special-Pages/plant-detail.aspx?id=3265>. Diakses pada tanggal 18 September 2017 pada pukul 18.00 WIB.
- Ghasemzadeh, A and N. Ghasemzadeh. 2011. Flavonoids and Phenolic Acids: Role and Biochemical Activity in Plants and Human. *Journal of Medicinal Plants Research.* 5(31): 6697-6703.
- Ginting, J. 2008. Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Enzim Amilase Kasar Termofilik dari sumber Air Panas Semangat Gunung Kabupaten Karo, Sumatera Utara. *Jurnal. Universitas Sumatera Utara.* Medan.
- Hadi, A. M., M. H. Irawati, Suhadi. 2016. Karakteristik Morfo-Anatomi Struktur Vegetatif Spesies *Rhizopora Apiculata* (Rhizoporaceae). *Jurnal Pendidikan.* 1(9):1688-1692.
- Handayani, D.,M. Deapati, Marlina dan Meilan. 2013. Skring Aktivitas Antibakteri Beberapa Biota Laut dari Perairan Pantai Painan Sumatra Barat. *Jurnal Kelautan dan Perikanan.* Madang. 1-4.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia.(diterjemahkan dari Phytochemical Methods, Penerjemah : K. Padwaminata dan I.Soediro) Bandung. 354 hlm.
- Hartono, T. 2009. Bahan Alam Fitokimia Saponin. Farmasi. DIKTI. Net. <http://farmasi.dikti.net.Vsaponin>. Diakses tanggal 28 September 2017
- Hayati, E. K., A. G. Fasyah dan L. Saadah. 2010. Fraksiana Dan identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoah blimbi* L.). *Jurnal Kimia.* 4(2) :193-200.

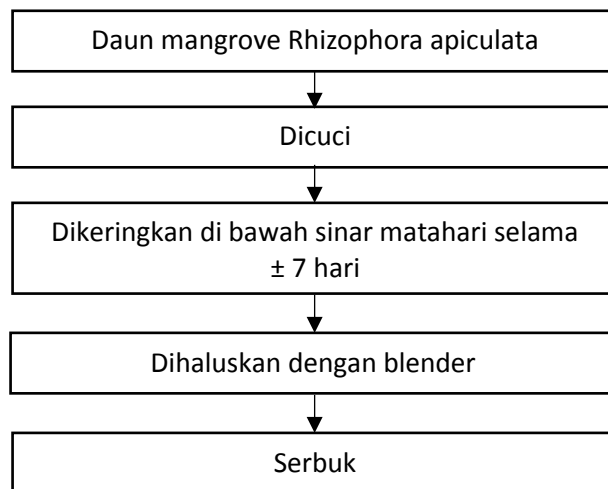
- Irawan, T. A. B. 2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam Dengan Ekstraksi Dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ismarani. 2012. Potensi Senyawa Tannin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. **3**: 46-55.
- Isnawati, A., H. Munandar dan Kamilatunisah. 2008. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Kumarin Dari Tanaman *Artemisia annuall* (L). *Media Litbang Kesehatan*. **18** (3). 107-118.
- Jawets., Melnic dan Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta. 877 hlm.
- Juwitaningsih, T., Y. M. Syah dan L. D. Juliawaty. 2014. Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak *Alpina malaccensis* (Burm. F.) Roxb. Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI. Surakarta. 495-500 hlm.
- Kannan, A., N. Hettiarachchy dan S. Narayan. 2009. Colon and breast anti-cancer effects of peptide hydrolysates derived from rice bran. *The Open Bioactive Coumpounds Journal* **2** (1):17-20.
- Kartika, R., W. Bodhi., B. Kepel dan R. Bara. 2014. Uji Daya Hambat Jamur Endofit Akar Bakau *Rhizophora apiculata* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichiae coli*. *Jurnal e-Biomedik*. **2**(1): 1-6.
- Karou, D., A. Savadogo, A. Canini, S. Yameogo, C. Montesano, J. Simpoire, V. Colizzi dan A.S. Traore. 2006. Antibacterial Activity of Alkaloids from *Sidaacuta*. *African Journal of Biotechnology*. **5** (2): 195-200.
- Kaur, S. P., R. Rekha, dan S. Nanda. 2011. Amoxicillin: A Broad Spectrum Antibiotic. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. **3** (3) : 30-37
- Kemit, N., I. W. R. Widarta dan K. A. Nociantri. 2016. Pengaruh Jenis Pelarut Dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana*). *Jurnal Ilmu rdanTeknologi Pangan*. **5**(2):130-141.
- Kirby, W.M., A. W. Bauer., dan D. M. Perry. 1996. Single-Disk Antibiotic-Sensitivity Testing of *Staphylococci* An Analysis of Technique and Result. *AMA Arch Intern Med*. **104** (2) : 208-216.
- Kristiani, C. 2005. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kunyit (Curcuma longa Linn) Terhadap Staphylococcus aureus dalam Daging Sapi*. *Skripsi*. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Kurniawan, R., Salafudin, H. Nugraha dan F. Sandi. 2013. Produksi Etanol Secara Sinambung dengan Sel Tertambat Menggunakan Bioreaktor Tangki Berpengaduk. Seminar Rekayaa Kimia dan Proses Fakultas Teknologi Industri Itenas. Bandung. Halaman 1-8.

- Kusmayati dan N. W. S. Agustini. 2007. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga (*Porphyridium cruentum*). *Biodiversitas*. Pusat Penelitian Bioteknologi.LIPI. Cibinong. 8 (1): 48-53.
- Kusumaningsih, T., N. J. Asrilya., S. Wulandari., D. R. T. Wardani dan K. Fatikhin. 2015. Pengurangan Kadar Tanin Pada Ekstrak *Stevie Rebaudiana* Dengan Menggunakan Karbon Aktif. *Jurnal Penelitian Kimia*. 11(1) :81-89.
- Lay, B. W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada. 368 hlm.
- Mahmiah., G. W. Sudjarwo, F. 2017. Andriyani.Skrining Fitokimia Dan Analisis GC-MS Hasil Fraksi Heksana Kulit Batang *Rhizophora Mucronata L.* Seminar Nasional Kelautan XXI. Surabaya. 41-51 hlm.
- Minarni, E., T. Armansyah, dan M. Hanafiah. 2013. Daya Larvasida Ekstrak Etil Asetat Daun Kemuning (*Murraya paniculata (L) Jack*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Medikal Veterinaria*. 7 (1) : 27-29.
- Minarno, B. E. 2015. Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavonoid Pada Buah *Carica pubescens* Lenne Dan K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar Dan Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal El-hayah*. 5(2) :73-82.
- Minarno, B. E. 2016. Analisis Kandungan Saponin Pada Daun Dan Tangkai *Gracia pubescens* Lenne Dan K. Koch. *Journal of Biology*. 5(4): 143-152.
- Ningsih, D. R., Zufahir dan D. Kartika. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktifitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Jurnal Molekul*. 11(1): 101-111.
- Pradana, D., D. Suryanto dan Yunasfi. 2014. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang *Rhizophora Mucronata* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Streptococcus Agalactiae* Dan Jamur *Saprolegnia Sp.* Secara *In Vitro*. *Jurnal Aquacoastmarine*.2 (1): 78-91
- Purwoko, T. 2007. Fisiologi Mikroba. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 325 hlm.
- Pramono, Suwidjiyo., S. Sumarno dan S. Wahyono. 1993. Flavonoid Daun *Sonchus aervensi L.* Senyawa Aktif Pembentuk Kompleks Dengan batu Ginjal Berkalsium. *Warta Tumbuhan obat Indonesia*. 2(3): 93-98.
- Putri,W,S., N. K. Warditiani dan L. P. F. Larasanty. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia magtana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4): 56-59.
- Rohaeti, E., I. Batubara., A. Lieke dan L. K, Darusman. 2010. Potensi Ekstark *Rhizophora sp.* Sebagai Inhibitor Tirosinase. Semnas Sains III. IPB. Bogor.
- Roihanah, S., Sukoso dan S, Andayani. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teripang *Holothuria sp.* Terhadap Bakteri *Vibrio harveyi* Secara *In vitro*. 2 (1) : 1-5.
- Romadanu., S. H. Rachmawati dan S. D. Lestri. 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo mucifera*). *Fistech*. 3 (1) :1-7.

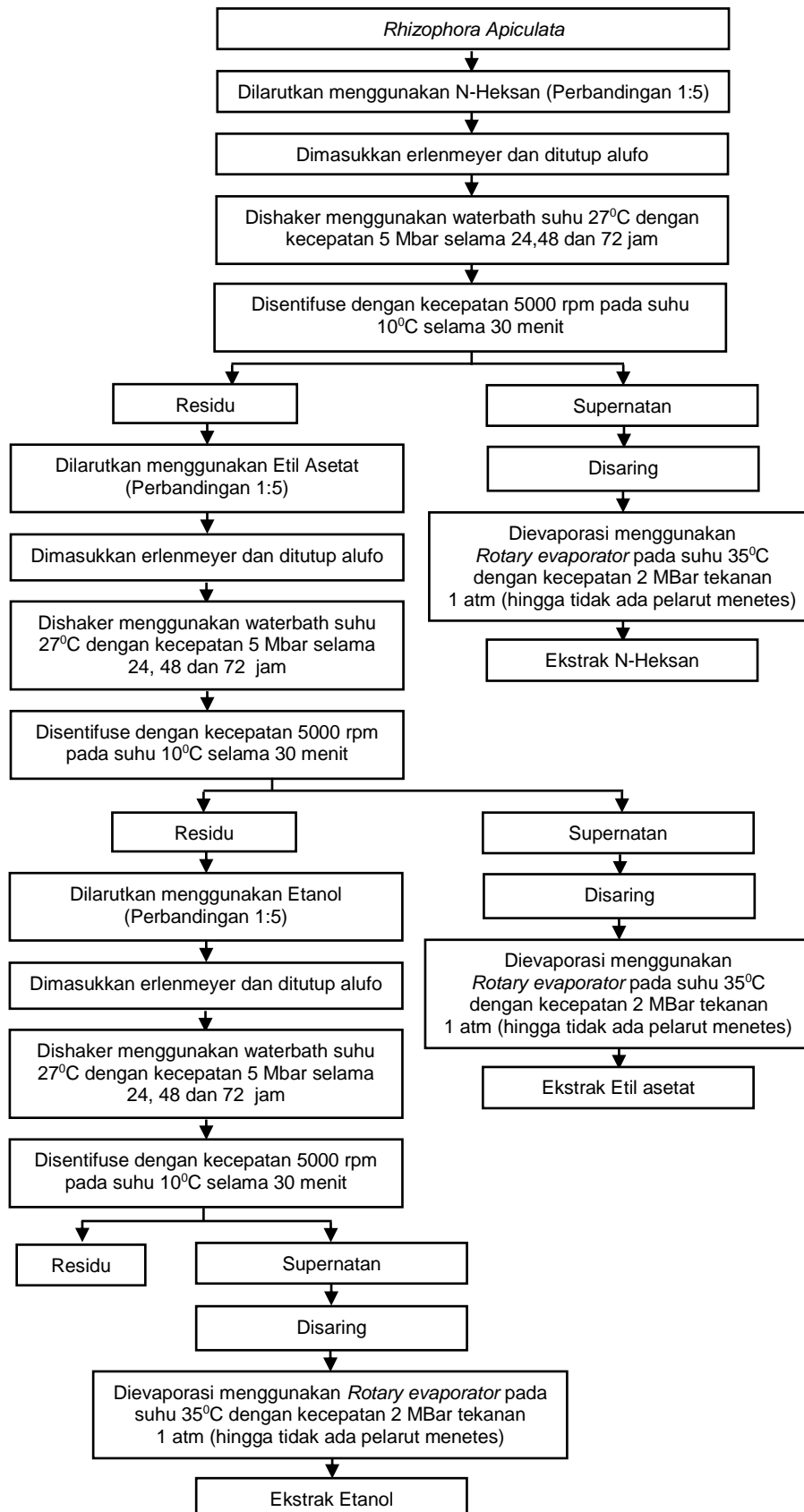
- Rosyida, K., S. A. Nurnuhaimina., N. Komari dan M. D. Astuti. 2010. Aktifitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi. *Alchemy Journal Of Chemistry*. 1(2): 53-103.
- Salle, A. J. 1961. *Fundamental Principle of Bacteriology*. Mc Graw Hill Book Company, Inc, New York. 642 hlm.
- Sani, R. N., F.C. Nisa, R.D. Andriani dan J. M. Maligan. 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.2 (2): 121-126.
- Santoso, V. P., J. Posangi, H. Awaloei dan R. Bara. 2015. Uji Efek Antibakteri Daun Magrove *Rhizophora apiculata* Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-Biomedik*. 3 (1): 400-405
- Sari, P. P., W. S. Rita dan N. M. Puspawati. 2015. Identifikasi Dan Uji Senyawa Tanin Dari Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacqg) Merr) Sebagai Antibakteri *Escheria coli*. *Jurnal Kimia*. 9(1): 27-34.
- Sastrosupadi, A. 1995. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta. 268 hlm.
- Satria, M. D., R. Sari dan S. Wahdaningsig, 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan Buah Lakum (*Cayratia Trifolia*) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil).*Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 1(1):1-10.
- Seftian, D., F. Antonius dan M. Faizal. 2012. Pembuatan Etanol Dari Kulit Pisang Menggunakan Metode Hidrolisis Enzimatik Dan Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*.18 (1) : 10-16.
- Setiabudy, R dan V.H.S. Gan. 2005. *Pengantar antimikroba dalam farmakologi dan terapi*. Universitas Indonesia, Jakarta. 583 hlm
- Sirait M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 246 hlm.
- Siregar, A. F., A.Sabdon dan D. Pringgenies. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumpul Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Journal of Marine Research*. 1 (2): 156-160,
- Soetarno, S.,2000. Potensi dan Manfaat Tumbuhan Mangrove Sebagai Sumber Bahan Bioaktif . *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 12 (4): 84-103.
- Soleha, T. U. 2015. Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik. *Jurnal Kedokteran*. 5(9): 119-123.
- Sosia., P. Yudisakti, T. Rahmadhani dan M. Nainggolan. 2014. *Magroves Siak dan Kepulauan Meranti*. Environment and Regulatory Compliaciance Division Departement . Energi Mega Persada. Jakarta. 89 hlm
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas menggunakan Brine

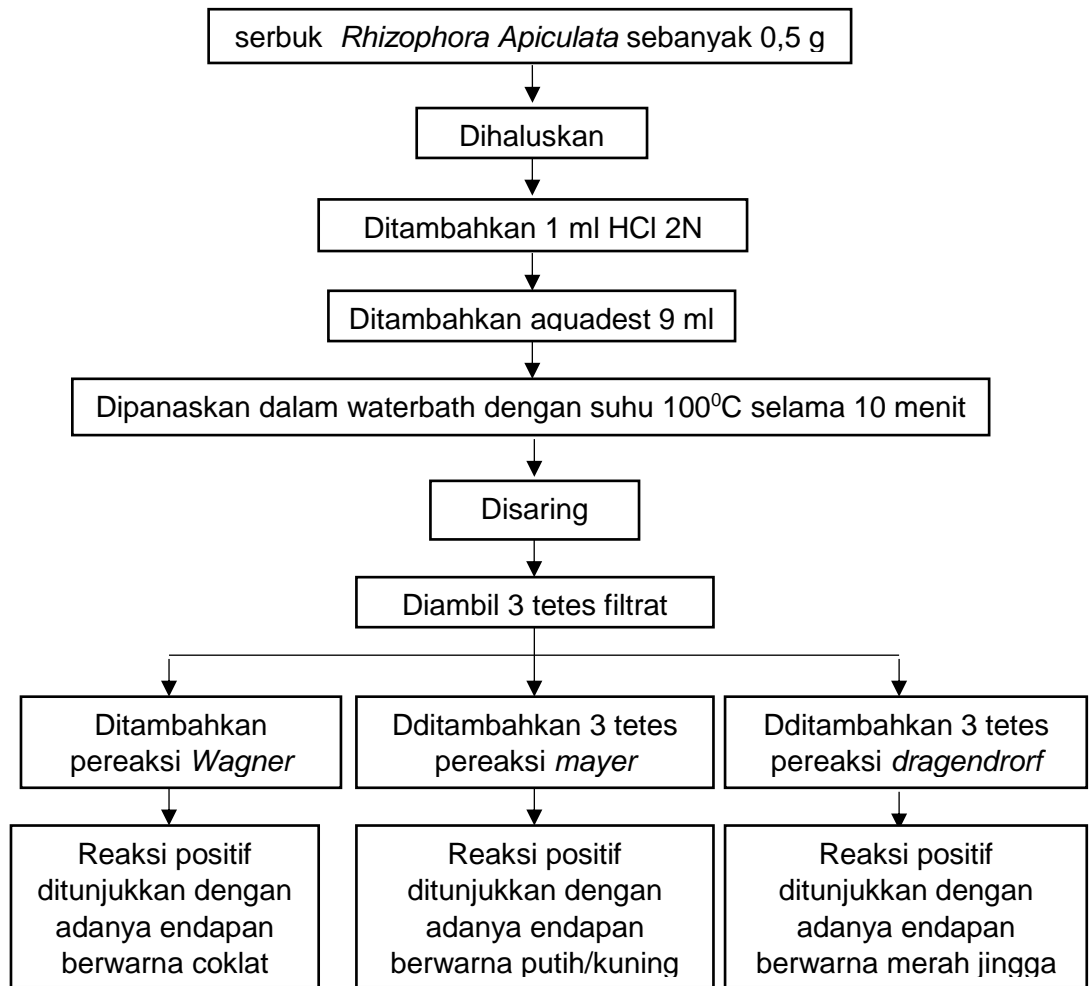
- Shrimp (*Artemia salina* Leach). *Skripsi*. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Suciati, A., Wardiyanto dan Sumino. 2012. Efektifitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* and *Vibrio hervey*. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1 (1): 1-8.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2007. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. 160 hlm.
- Sudira, I. W., I. M. Merdana dan I. A. H. Wibawa. 2011. Uji daya hambat ekstrak daun kedondong (*Lannea Grandis Engl*) terhadap pertumbuhan bakteri *Erwinia carotovora*. *Buletin Veteriner Udayana*. 3(1): 45-50.
- Sukarno, A. Y. P. 2104. Efek Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Buah Bakau (*Rhizophora mucronata* Lamk.) Pada Tikus Putih Galur Sprague Dawley Secara *In Vivo*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulastri, I. 2011. Identifikasi Senyawa Dalam Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sulastri, T. Analisis Kadar Tanin Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Pada Biji Pinang Sirih (*Areca Catechu* L). *Jurnal Chemiva*. 10(1): 59-63.
- Suryani, Y., L. W. Sophia., T. Cahyanto dan I. Kinashi. 2015. Uji Aktifitas Antibakteri Dan Antioksidan Infisum Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Dengan Tambahan Kitosan Udang Pada *Salmonella Thypi*. *Jurnal Istek*. 9(2):264-280.
- Susianti, A. D., D. Ardiana., G. Gumaler dan Y. Bening. 2012. Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan Dalam Pemilihan Pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul Dari Bekatul Verietas Ketan (*Oriza Sativa Glatinosa*). *Simposium Nasional XI*. 8-14
- Tensika., Marsetio dan S. O. N. Yudiastuti. 2007. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Isoflavon dari Ampas Tahu. *Jurnal Teknotan*. 1(3) :1-8
- Trianto, A., E. Wibowo dan R. Sapta. Ekstrak Daun Magrove *Aegicaras corniculatum* Sebagai Antibakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. *Jurnal Ilmu kelautan*. 9 (4): 186-189
- Trigali, C. 2001. Bioactive Compounds from Natural Sources. Taylor and Francis Group. Unifersity of Catania. Italy. 607 hlm.
- Utami, L. I. 2009. Pembuatan Etanol Dari Buah Mengkudu. *Jurnal Teknik Kimia*. 4(1): 255-259.
- Utami,T. S., R. Arbianti, H. Hermansyah dan A. Reza. 2009. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Simpurn (*Dillenia indica*) dari Berbagai Metode Ekstraksi dengan Uji ANOVA. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia. 1-6 hlm.

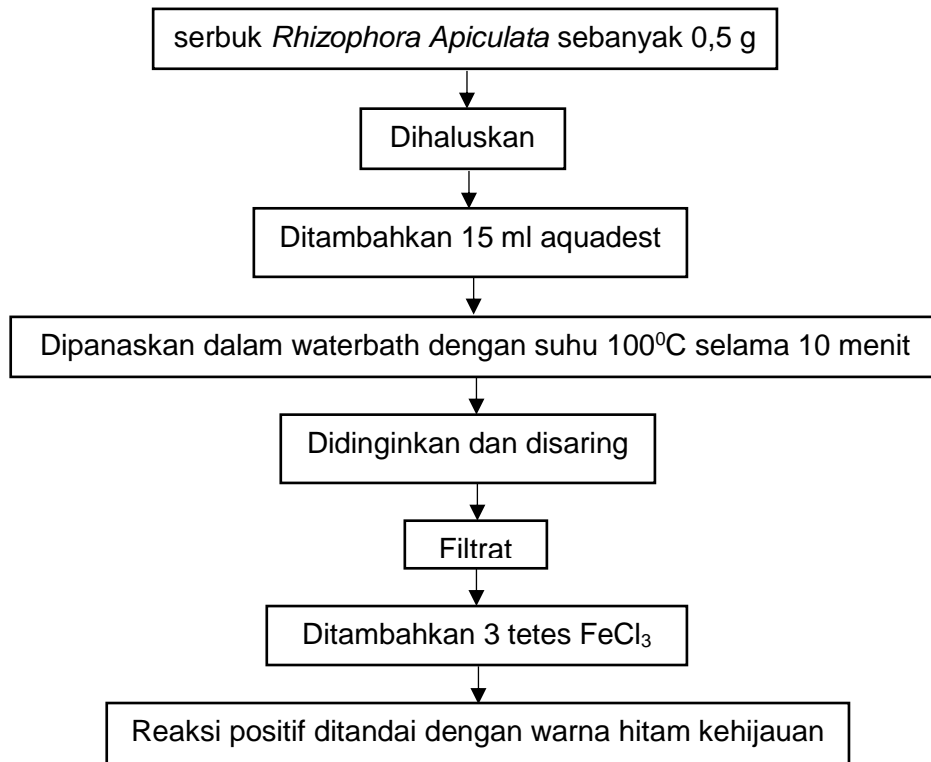
- Wahyuni, D. T dan S. D. Widjarnoko. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 390-401.
- Widowati, L dan M. Harfiah. 2009. Uji Aktifitas Ekstrak Etanol 50 % Umbi Keladi Tikus (*Typhonium Flagelliforme* (LOOD) *Bl*) Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7 In Vitro. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 19(1): 9-14.
- Yunita, M., Y. Hendrawan dan R. Yulianingsih. 2015. Analisa Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (*Aerofood ACS*) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (*Total Plate Count*) Dengan Metode *Pour Plate*. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3): 237-248.
- Zipcodezoo.2016. *Rhizophora apiculata*. [http// Zipcodezoo.com/index.php](http://Zipcodezoo.com/index.php). *Rhizophora apiculata*. Diakses 15 November 2016 pada Pukul 20.00 WIB

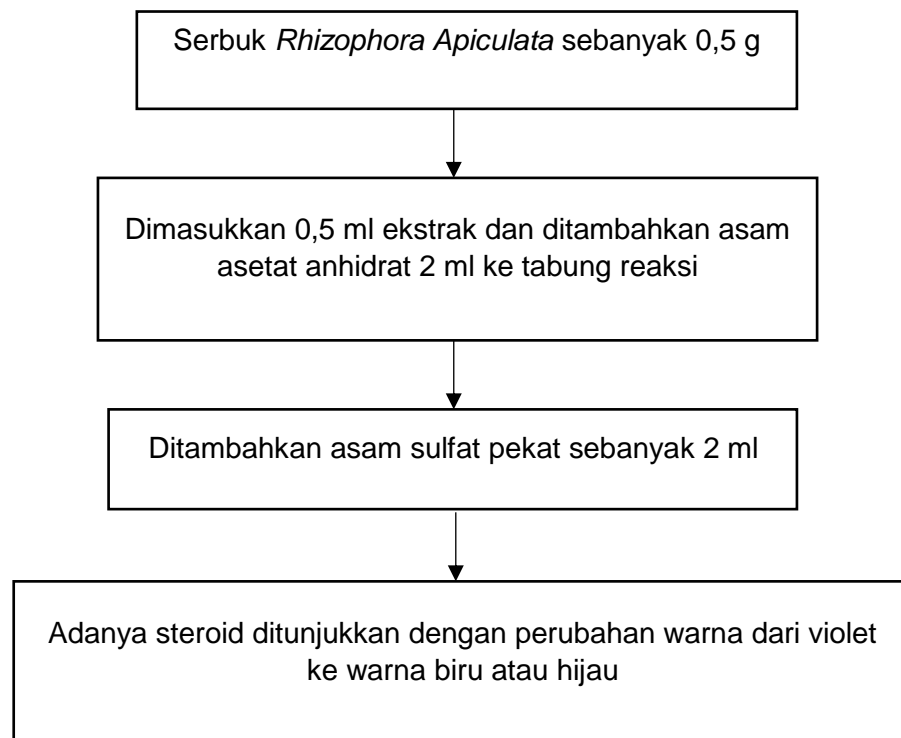
LAMPIRAN**Lampiran 1. Preparasi Sampel**

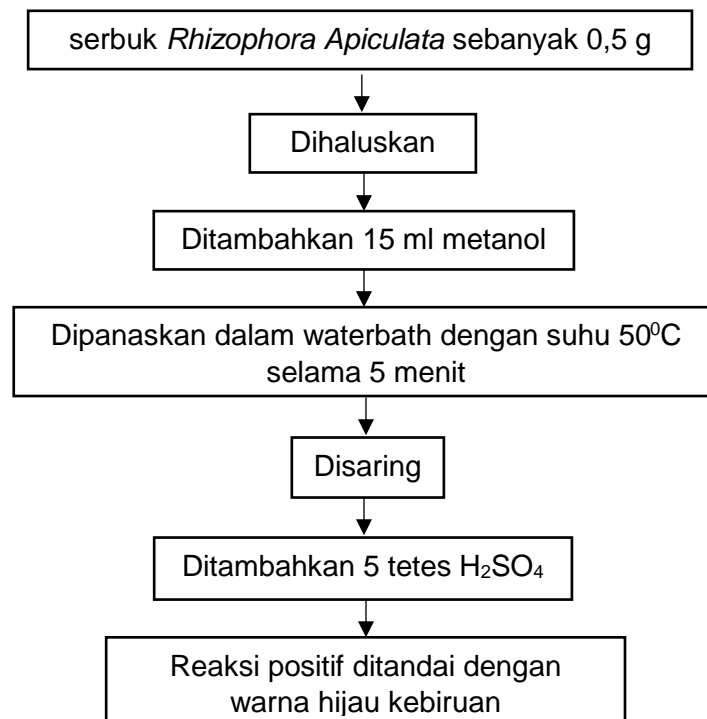
Lampiran 2. Diagram alir ekstraksi *Rhizophora Apiculata*

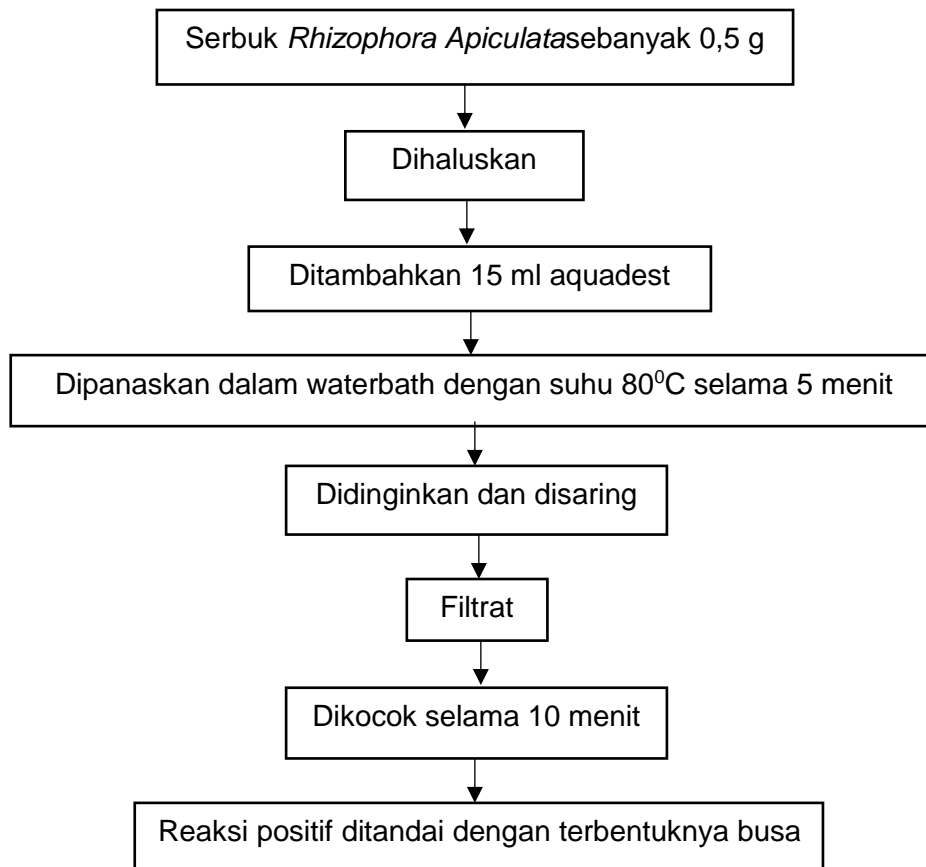


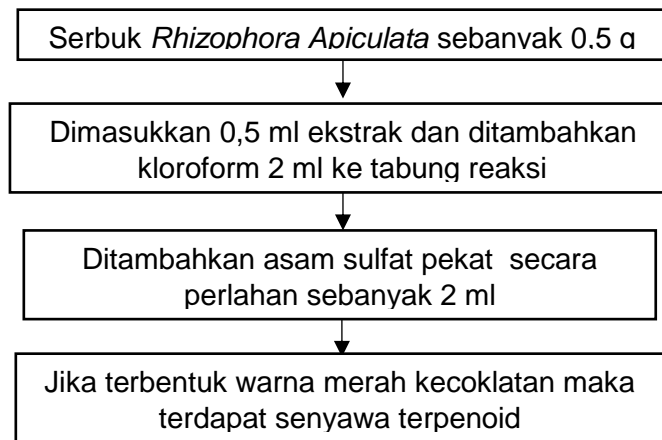
Lampiran 3. Skema kerja uji Alkaloid

Lampiran 4. Skema kerja uji Tanin

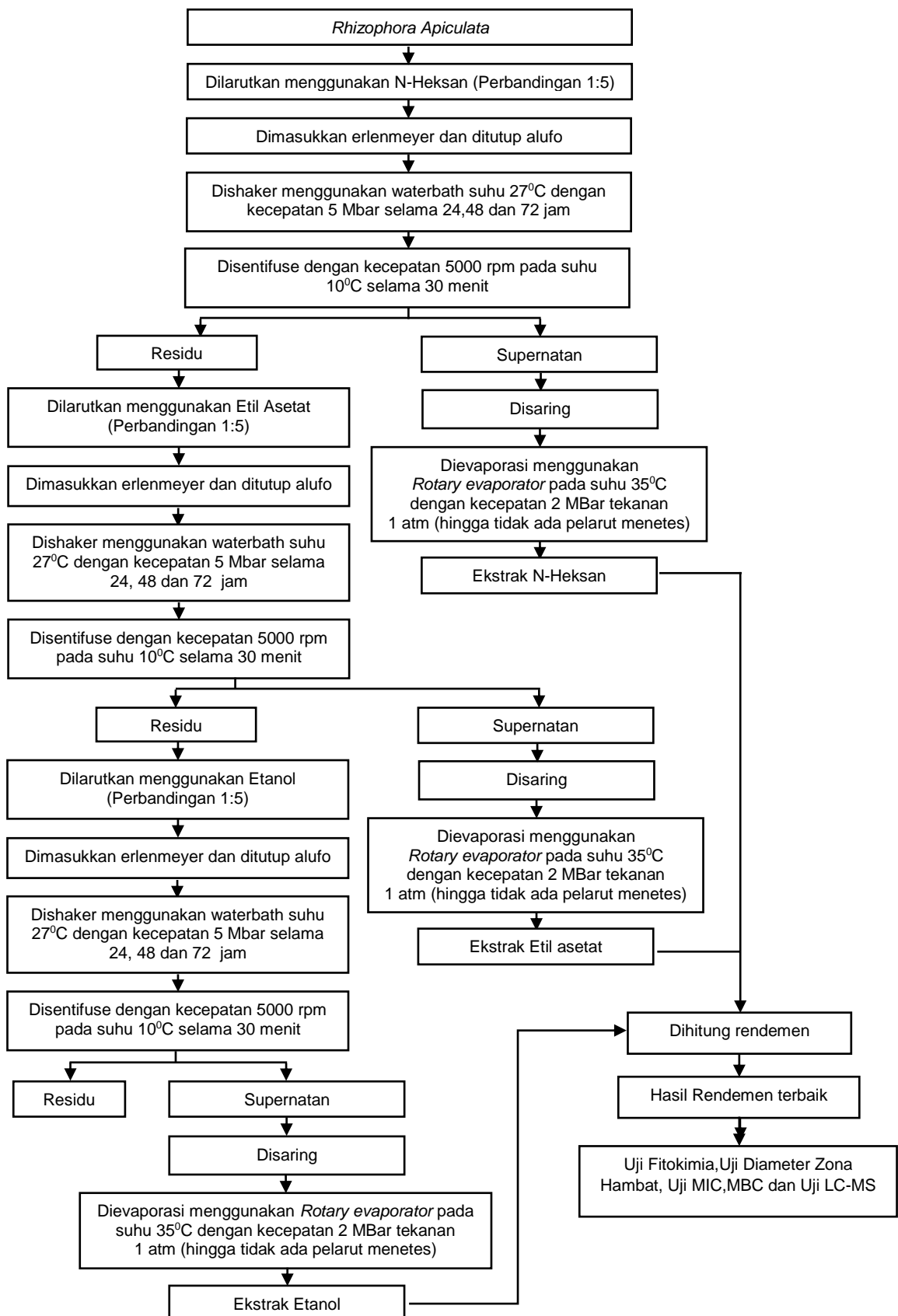
Lampiran 5. Skema kerja uji Steroid

Lampiran 6. Skema kerja uji Flavonoid

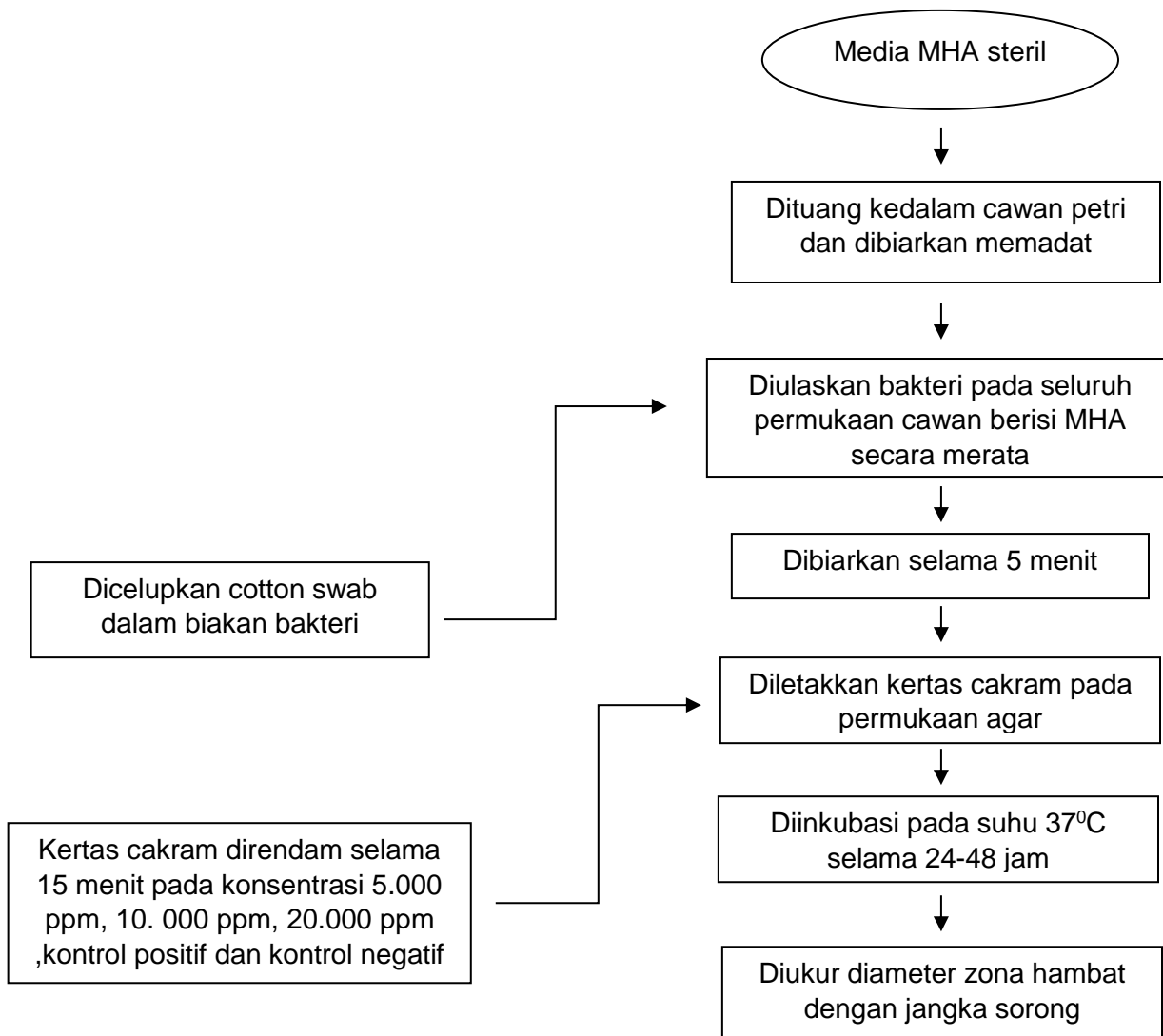
Lampiran 7. Skema kerja Saponin (Uji busa)

Lampiran 8. Skema kerja uji Terpenoid

Lampiran 9. Prosedur Penelitian Utama



Lampiran 10. Skema Kerja Uji cakram



Keterangan: ○ = input/output, □ = proses

Lampiran 11. Perhitungan Rendemen

- Rendemen N-heksan

Perlakuan	Ulangan	Berat awal	Berat akhir	Rendemen
	1	150	5.81	3.87
24	2	150	5.84	3.89
	3	150	5.67	3.78
	1	150	6.50	4.33
48	2	150	6.51	4.34
	3	150	6.63	4.42
	1	150	6.86	4.57
72	2	150	6.95	4.63
	3	150	6.90	4.60

- Rendemen etil asetat

Perlakuan	Ulangan	Berat awal	Berat akhir	Rendemen
	1	150	7.28	4.85
24	2	150	7.56	5.05
	3	150	7.86	5.24
	1	150	8.25	5.50
48	2	150	7.98	5.32
	3	150	8.45	5.63
	1	150	7.53	5.02
72	2	150	8.88	5.92
	3	150	9.335	6.23

- Rendemen Etanol

Perlakuan	Ulangan	Berat awal	Berat akhir	Rendemen
	1	150	12.15	8.10
24	2	150	12.48	8.32
	3	150	12.96	8.64
	1	150	14.28	9.52
48	2	150	13.83	9.22
	3	150	14.00	9.33
	1	150	15.00	10.00
72	2	150	15.27	10.18
	3	150	15.81	10.54

Pelarut	Lama_ekstraksi	Mean	Std. Deviation	N
N-heksan	24 jam	3.8467	.05859	3
	48 jam	4.3633	.04933	3
	72 jam	4.6000	.03000	3
	Total	4.2700	.33615	9
Etil asetat	24 jam	5.0433	.19502	3
	48 jam	5.4833	.15567	3
	72 jam	5.7233	.62852	3
	Total	5.4167	.45114	9
etanol	24 jam	8.3533	.27154	3
	48 jam	9.3567	.15177	3
	72 jam	10.2400	.27495	3
	Total	9.3167	.84345	9
Total	24 jam	5.7478	2.02881	9
	48 jam	6.4011	2.27184	9
	72 jam	6.8544	2.60804	9
	Total	6.3344	2.27194	27

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: rendemen

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	132.932 ^a	8	16.616	234.978	.000
Intercept	1083.380	1	1083.380	15320.411	.000
Pelarut	125.981	2	62.991	890.769	.000
Lama_ekstraksi	5.571	2	2.786	39.392	.000
Pelarut * Lama_ekstraksi	1.379	4	.345	4.876	.008
Error	1.273	18	.071		
Total	1217.585	27			
Corrected Total	134.204	26			

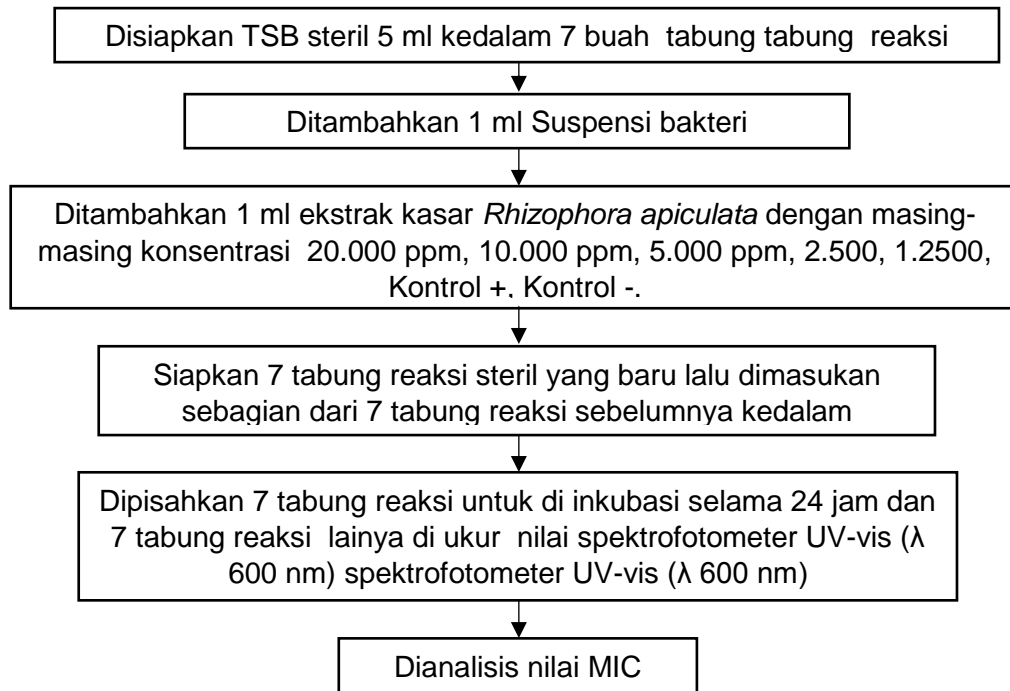
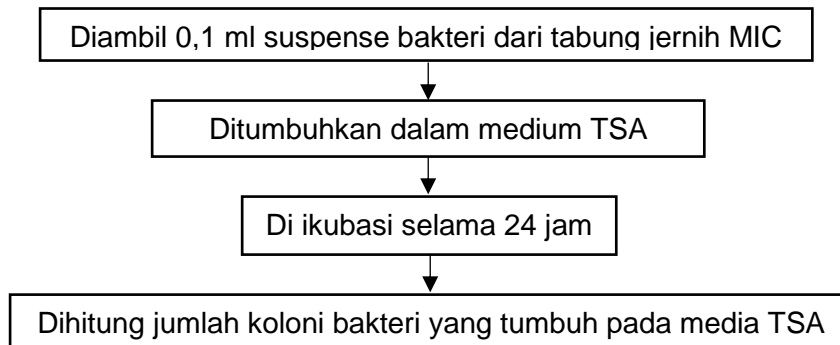
a. R Squared = .991 (Adjusted R Squared = .986)

Tukey HSD

Interaksi	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
N-heksan 24 Jam	3	3.8467					
N-heksan 48 Jam	3	4.3633	4.3633				
N-heksan 72 Jam	3	4.6000	4.6000				
Etil asetat 24 Jam	3		5.0433	5.0433			
Etil asetat 48 Jam	3			5.4833			
Etil asetat 72 Jam	3			5.7233			
Etanol 24 Jam	3				8.3533		
Etanol 48 Jam	3					9.3567	
Etanol 72 Jam	3						10.2400
Sig.		.053	.101	.101	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 12.**• Skema Kerja Uji MIC****• Skema kerja MBC**

Lampiran 13. Perhitungan Uji cakram

Pelarut	Konsentrasi	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
N-heksan	5.000 ppm	5.3	5.5	5.2	16.0	5.3
	10.000 ppm	5.8	6.0	5.6	17.4	5.8
	20.000 ppm	6.2	6.5	6.6	19.3	6.4
	Kontrol +	12.8	12.9	13.1	38.8	12.9
	Kontrol -	0.0	0.0	0.0	0	0.0
Etil asetat	5.000 ppm	7.4	7.5	7.8	22.7	7.6
	10.000 ppm	8.2	7.9	8.3	24.4	8.1
	20.000 ppm	9.1	8.9	9.3	27.3	9.1
	Kontrol +	12.9	13.1	12.9	38.9	13.0
	Kontrol -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Etanol	5.000 ppm	9.2	9.5	9.8	28.5	9.5
	10.000 ppm	9.9	10.2	10.4	30.5	10.2
	20.000 ppm	11.5	11.7	11.6	34.8	11.6
	Kontrol +	13.3	13.2	13.4	39.9	13.3
	Kontrol -	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Descriptive Statistics

Dependent Variable: daya

Pelarut	konsentrasi	Mean	Std. Deviation	N
N-heksan	5.000 ppm	5.3333	.15275	3
	10.000 ppm	5.8000	.20000	3
	20.000 ppm	6.4333	.20817	3
	Kontrol +	13.0667	.15275	3
	kontrol -	.0000	.00000	3
	Total	6.1267	4.30821	15
Etil Asetat	5.000 ppm	7.5667	.20817	3
	10.000 ppm	8.1333	.20817	3
	20.000 ppm	9.1000	.20000	3
	Kontrol +	12.9667	.11547	3
	kontrol -	.0000	.00000	3
	Total	7.5533	4.37148	15
Etanol	5.000 ppm	9.5000	.30000	3
	10.000 ppm	10.1667	.25166	3
	20.000 ppm	11.6000	.10000	3
	Kontrol +	13.3000	.10000	3
	kontrol -	.0000	.00000	3
	Total	8.9133	4.80935	15
Total	5.000 ppm	7.4667	1.81659	9
	10.000 ppm	8.0333	1.90197	9
	20.000 ppm	9.0444	2.24283	9
	Kontrol +	13.1111	.18333	9
	kontrol -	.0000	.00000	9
	Total	7.5311	4.54637	45

tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: daya

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	908.570 ^a	14	64.898	2195.792	.000
Intercept	2552.294	1	2552.294	86355.797	.000
Pelarut	58.252	2	29.126	985.474	.000
konsentrasi	813.605	4	203.401	6882.000	.000
Pelarut * konsentrasi	36.712	8	4.589	155.267	.000
Error	.887	30	.030		
Total	3461.750	45			
Corrected Total	909.456	44			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

Tukey HSD

interaksi	N	Subset for alpha = 0.05								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
N-heksan kontrol -	3	.0000								
Etil asetat kontrol -	3	.0000								
Etanol Kontrol _	3	.0000								
N-heksan 5.000 ppm	3		5.3333							
N-heksan 10.000 ppm	3		5.8000							
N-heksan 20.000 ppm	3			6.4333						
Etil asetat 5.000 ppm	3				7.5667					
Etil asetat 10.000 ppm	3					8.1333				
Etil asetat 20.000 ppm	3						9.1000			
Etanol 5.000 ppm	3						9.5000			
Etanol 10.000 ppm	3							10.1667		
Etanol 20.000 ppm	3								11.6000	
Etil asetat kontrol +	3									12.9667
N-heksan Konrol +	3									13.0667
Etanol Kontrol +	3									13.3000
Sig.		1.000	.111	1.000	1.000	1.000	.275	1.000	1.000	.549

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan konsentrasi Uji daya hambat

- Pembuatan larutan pengencer DMSO 10 %

DMSO 10% = 10 mL DMSO murni dilarutkan dalam 100 mL aquades.

$$= \frac{10}{100} \times 100 \%$$

$$= 10\%$$

- Pembuatan Konsentrasi amoxilin (1 ppm)

$$= 0,3 \text{ mg} / 300 \text{ ml}$$

$$= 3 \text{ mg} / 3 \text{ L}$$

$$= 1 \text{ mg} / \text{L}$$

Diambil 1 mg serbuk amoxilin dilarutkan dalam aquades 1 L aquades maka akan menghasilkan 1 ppm amoxilin sebagai kontrol +

- Pembuatan Larutan Induk (40.000 ppm)

$$\frac{40.000 \text{ ppm}}{10 \text{ ml}} = \frac{x \text{ mg}}{1 \text{ ml}}$$

$$40.000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ mg}}{1 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$X = 400 \text{ mg} = 0,4 \text{ g}$$

- Ekstrak kasar sebanyak 0,4 gram ditambahkan DMSO 10% hingga mencapai 10 ml dan dihasilkan larutan induk konsentrasi sebesar 40.000 ppm

Larutan Ekstrak (Konsentrasi 20.000 ppm)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 40.000 = 5 \times 20.000$$

$$V_1 = 2,5$$

Diambil 2,5 ml dari larutan induk 40.000 ppm kemudian ditambahkan DMSO 10 % 2,5 ml sehingga mencapai 5 ml dan dihasilkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 20.000 ppm.

- Larutan Ekstrak (Konsentrasi 10.000 ppm)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 40.000 = 5 \times 10.000$$

$$V_1 = 1,25$$

Diambil 1,25 ml dari larutan induk 40.000 ppm kemudian ditambahkan DMSO 10 % 3,75 ml sehingga mencapai 5 ml dan dihasilkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 10.000 ppm

- Larutan Ekstrak (Konsentrasi 5.000 ppm)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 40.000 = 5 \times 5.000$$

$$V_1 = 0,625$$

Diambil 0,625 ml dari larutan induk 40.000 ppm kemudian ditambahkan DMSO 10 % 4,375ml sehingga mencapai 5 ml dan dihasilkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 5.000 ppm