

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kombinasi ekstrak etanol kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan daun sirih (*Piper betle*) dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata daerah hambat pertumbuhan berturut-turut sebesar 9,435 mm, 10,610 mm, dan 12,575 mm.
2. Golongan senyawa kimia yang terdapat pada masing-masing ekstrak etanol kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle*) meliputi alkaloid, glukosida, tanin, saponin, triterpenoid/steroid dan flavonoid. Senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri yang berasal dari ekstrak etanol daun sirih adalah golongan senyawa terpenoid dan steroid.

5.2 Saran

Dapat dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan isolat atau fraksi tertentu pada tanaman kulit kayu manis dan tanaman daun sirih yang memiliki efek antimikroba agar didapatkan hasil yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah, N., dan Handayani, D. 2017, Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.), *Alotrop*, **1(2)**: 117-122.
- Al-Dhubiab, B. E. 2012, Pharmaceutical Applications and Phytochemical Profile of *Cinnamomum burmannii*, *Pharmacognosy Reviews*, **6(12)**: 125–131.
- Amalia, A., Sari, I., dan Nursanty, R. 2018, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin* Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *In Prosiding Seminar Nasional Biotik*, **5(1)**: 387-391.
- Ampou, E.E., Triyulianti, I., dan Nugroho, S.C. 2015, Bakteri Asosiasi Pada Karang *Scleractinia* Kaitannya Dengan Fenomena La-Nina Di Pulau Bunaken, *Jurnal Kelautan Nasional*, **10(2)** : 55-63.
- Angelica, N. 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dan Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* (Nees & Th. Nees)) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Calyptra*, **2(2)** : 1-8.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Ramadhani DA, R., dan Ma'arif ZA, B. 2019, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **5(1)** : 61-66.
- Apriani, R. 2012, `Uji Penghambatan Aktivitas α -Glukosidase dan Identifikasi golonganSenyawa Dari Fraksi Yang Aktif P ada Ekstrak Kulit Batang *Cinnamomum burmannii* (Nees & T.Nees) Blume`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Indonesia, Depok.
- Arumningtyas, A. D. 2016, `Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dari Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) dan Uji Aktifitas Anti Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Purwokerto.
- Astriani. 2011, `Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Turi (*Sesbania Grandiflora* L.) Secara KLT-Bioautografi`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, UIN Alauddin Makassar,Makassar.

- Budiyanto, E. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*.
- Carolia, N., dan Noventi, W. 2016, Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Alternatif Terapi Acne vulgaris, *Medical Journal of Lampung University*, **5(1)** : 140- 145.
- Collins, C.H., dan Lyne, P.M. 2004, *Microbiological Method Eighth edition*, Arnold, London.
- Damayanti, R. 2003, *Khasiat & Manfaat Daun Sirih: Obat Mujarab dari Masa ke Masa*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1977, *Materia Medica Indonesia Jilid I*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2020, *Farmakope Indonesia Edisi VI*, Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Desinta, T. 2015, Penentuan Jenis Tanin Secara Kualitatif dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Secara Permanganometri, *Calypra : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, **4(1)** : 1-10.
- Dewanjee, S., Gangopadhyay, M., Bhattacharya, N., Khanra, R., dan Dua, T. K. 2015, Bioautography and Its Scope in The Field of Natural Product Chemistry, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, **5(2)** : 75-84.
- Dian, S. 2011, Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Terhadap Daya Hambat *Escherichia coli*. *Jurnal Health and Sport*, **3(2)** : 285-362.
- Dwijayanti, K.R. 2011, `Daya Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl.) Terhadap *Streptococcus Mutans* Penyebab Karies Gigi`, skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Dwivedi, V., dan Tripathi, S. 2014, Review Study on Potential Activity of Piper betle, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **3(4)** : 93-98.

- Egra, S., Mardhiana, M., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. 2019, Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu, *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, **12(1)** : 26-31.
- Emilda. 2018, Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* NEES EX.BL.) Terhadap Diabetes Melitus : Kajian Pustaka, *Jurnal Fitofarmaka*, **5(1)** : 246-252.
- Ervina, M., Nawu, Y.E., dan Esar, S.Y. 2016, Comparison of *In Vitro* Antioxidant Activity of Infusion, Extract and Fractions of Indonesian *Cinnamon* (*Cinnamomum Burmannii*) Bark, *International Food Research Journal*, **23(3)** : 1346-1350.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I. H., Andres, A., & Setyaningrum, R. 2018, Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.), *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, **7(1)** : 54-67.
- Fardiaz, S. 1989, *Analisis Mikrobiologi Pangan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Farnsworth, N.R. 1966, Biological and Phytochemical Screening Of Plants, *Journal Of Pharmaceutical Sciences*, **55(3)** : 225-276.
- Ferry, Y. 2013, Prospek Pengembangan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* L) di Indonesia, *SIRINOV*, **1(1)** : 11–20.
- Halimu, R.B., Sulistijowati, R., dan Mile, L. 2017, Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia Alba*, *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **5(4)** : 93-97.
- Hanifa, N.I., Wirasisya, D.G., Muliani, A.E., Utami, S.B., dan Sunarwidhi, A.L. 2021, Phytochemical Screening of Decoction and Ethanolic Extract of *Amomum dealbatum* Roxb. Leaves, *Jurnal Biologi Tropis*, **21(2)** : 510-518.
- Harborne, J.B. 1978, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi II*, Diterjemahkan oleh Padmawinata, K., dan Sudiro, I., Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hariana, A. 2013, *262 Tumbuhan Obat & Khasiatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta.

- Harley, J.P., dan Prescott, L.M. 2002, *Laboratory Exercise in Microbiology 5th edition*, McGraw-Hill, New York.
- Hermawan, A., Eliyani, H., dan Tyasningsih, W. 2007, Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya, Surabaya.
- Hoque, M.M., Rattila, S., Shishir, M. A., Bari, M. L., Inatsu, Y., dan Kawamoto, S. 2011, Antibacterial Activity Of Ethanol Extract Of Betel Leaf (*Piper betle* L.) Against Some Food Borne Pathogens, *Bangladesh Journal of Microbiology*, **28(2)** : 58-63.
- Ibrahim, A.M. 2013, `Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus viridians* dengan Metode Disc Diffusion`, *skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Idris, H. dan Mayura, E. 2019, *Sirkuler Informasi Teknologi Tanaman Rempah dan Obat : Teknologi Budidaya dan Pasca panen kayu Manis(Cinnamomum burmannii)*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Inayatullah, S. 2012, Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *skripsi*, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Isnaeni, A., Poernomo, T.A., dan Nataly, F. 2015, *Profil Bioautogram Bakteriosin Dalam Sediaan Susu Probiotik*, Departemen Kimia Farmasi Fakultas farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 2001, *Mikrobiologi Kedokteran 22th*, Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Karlina, C. Y., Ibrahim, M., dan Trimulyono, G. 2013, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Lentera Bio*, **2(1)** : 87-93.
- Kayser, F., Bienz, K., Eckert, J., dkk. 2005, *Medical Microbiology*, Thieme Stuttgart, New York.

- Kementrian Kesehatan RI. 2017, *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi II, Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kusmiyati, A.N., dan Agustini, N.W.S. 2007, Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga *Porphyridium cruentum*, *Biodiversitas*, **8(1)** : 48-53.
- Lubis, P.A.H. 2015, `Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* serta *Salmonella* sp. yang Diisolasi dari Soto Ayam`, *skripsi*, Sarjana Kedokteran, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.
- Manarasip, G.E., Fatimawali, dan Rotinsulu, H. 2020, Standarisasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Pharmakon*, **9(4)** : 533-541.
- Manguntungi, B., Kusuma, A.B., Yulianti, Asmawati, dan Yunianti. 2016, Pengaruh Kombinasi Ekstrak Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan Sirih (*Piper betle* L) dalam Pengendalian Penyakit Vibriosis pada Udang, *Biota*, 1(3): 138-144.
- Masduqi, A.F., Izzati, M., dan Prihastanti, E. 2014, Efek Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Bahan Kimia Dalam Rumput Laut *Sargassumpolycystum*, *Buletin anatomi dan Fisiologi*, **22(1)** : 1-9
- Maslahat, M., Syaawalz, A., dan Restianingsih, R. 2013, Identifikasi Senyawa Kimia Pada Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.), *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, **3(1)** : 63-73.
- Mukhriani. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7(2)** : 361-367.
- Mursyida, E. 2021, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*, *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, **8(2)** : 87-92.
- Murtiwi, T. 2014, `Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun *Macaranga tanarius* (L.) Mull.Arg. Terhadap *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Nisa, L.C. 2014, `Aktivitas Antibakteri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan Cara Ekstraksi yang Berbeda Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*`, *skripsi*, Sarjana Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

- Normaliska, R., Sudarwanto, M.B., dan Latif, H. 2019, Pola Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* Penghasil ESBL dari Sampel Lingkungan di RPH-R Kota Bogor, *Acta Veterinaria Indonesiana*, **7(2)** : 42-48.
- Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N., dan Hidayatulloh, A. 2020, Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi sumuran dan Metode Difusi Cakram, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, **1(2)** : 41-46.
- Parisa, N., Islami, R.N., Amalia, E., Mariana., Rasyid, R.S.P. 2019, Antibacterial Activity of Cinnamon Extract (*Cinnamomum burmannii*) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* In Vitro, *Bioscientia Medicina*, **3(2)** : 19-28.
- Pangaribuan, B.B.P., Soleha, T.U., dan Ramadhian, R. 2019, Perbandingan Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, **6(2)** : 400-404.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E.C.S. 1988, *Dasar-dasar Mikrobiologi*, UI Press, Jakarta.
- Pratiwi. 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.
- Prayoga, D.G.E., Nocianitri, K.A., dan Puspawati, N.N. 2019, Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) pada Berbagai Jenis Pelarut, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, **8(2)** : 111-121.
- Putri, A.K. 2019, Studi Morfologi *Piper betle* L. dan Pemanfaatannya dalam Kehidupan Sehari–Hari.
- Putri, M.H., Sukini., dan Yodong. 2017, *Bahan Ajar Keperawatan Gigi : Mikrobiologi*, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Jakarta.
- Putri, Z.F. 2010, `Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten`, skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

- Rachmawati, S.H., Romadanu, R., dan Lestari, S.D. 2014, Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*), *Jurnal Fishtech*, **3(1)** : 1-7.
- Rahayu, W.P., Nurjanah, S., dan Komalasari, E. 2021, *Escherichia coli* : *Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko*, IPB Press, Bogor.
- Rahman, F. 2003, `Uji Aktivitas Antibakteri Rimpang Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Serta Deteksi Golongan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis-Bioautografi`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Ramadhani, A. 2017, `Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Serta Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri`, *skripsi*, Sarjana Sains, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Repi, N.B., Mambo, C., dan Wuisan, J. 2016, Uji Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*, *Jurnal e-Biomedik* , **4(1)**.
- Rosamah, E. 2019, *Kromatografi Lapis Tipis : Metode Sederhana Dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu*, Mulawarman University Press, Samarinda.
- Row, L.C.M., dan Ho, J.C. 2009, The Antimicrobial Activity, Mosquito Larvicidal Activity, Antioxidant Property and Tyrosinase Inhibition of *Piper betle*, *Journal of the Chinese Chemical Society*, **56(3)** : 653-658.
- Rukmini, R., Siahaan, S., & Sari, I.D. 2019, Analisis Implementasi Kebijakan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA), *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, **22(2)** : 106-116.
- Safitri, L., dan Yenita. 2020, Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* Secara In Vitro, *Anatomica Medical Journal*, **3(1)** : 23-32.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I., dan Makang, V.M.A. 2008, Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Chemistry Progress*, **1(1)** : 47-53.
- Sari, L.P. 2019, `Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri Dengan Menggunakan Umbi Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam

Untuk Bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*, skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Shan, B., Cai, Y.Z., dan Brooks, J.D. 2007, Antibacterial Properties and Major Bioactive Components of Cinnamon Stick (*Cinnamomum Burmannii*): Activity Against Foodborne Pathogenic Bacteria, *Journal Agriculture Food Chemistry*, **55(14)** : 5484- 5490.
- Shan, B., Cai, Y.Z., Brooks, J. D., dan Corke, H. 2007, The In Vitro Antibacterial Activity of Dietary Spice and Medicinal Herb Extracts, *International Journal of Food Microbiology*, **117(1)** : 112–119.
- Sulistyo. 1971, *Farmakologi dan Terapi*, EKG, Yogyakarta.
- Sutiknowati, L.I. 2016, Bioindikator Pencemar, Bakteri *Escherichia coli*, *Oseana*, **41(4)** : 63- 71.
- Syamsuhidayat, S. dan Hutapea, J.R. 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Tarigan, L.R. 2009, `Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dan Ekstrak Etanol Dari Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* (Nees & T.Nees) Blume) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*`, skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tendasafitri, P.A., Lenggu, M.Y., dan Ngale, M.S. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia sp.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Jurnal Info Kesehatan*, **15(1)** : 227-239.
- Tokan, M.K., Ngurah, B.I.G.M., dan Saputra, A. 2019, Aktivitas Antibakteri Sinamaldehyd yang Diisolasi dari Kulit Batang Kayumanis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Tokan, M.K., dan Imakulata, M.M. 2018, Makroalga *Laurensia obtusa* : Sumber Senyawa Bioaktif potensial, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sains, FKIP, Undana, Kupang.
- Wang, R., Wang, R., dan Yang, B. 2009, Extraction of essential oils from five cinnamon leaves and identification of their volatile compound compositions, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, **10(2)** : 289-292.

- Waty, S., Suryanto, D., dan Yurnaliza. 2017, Efektivitas Berkumur Larutan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis dalam Menurunkan Akumulasi Plak Gigi, *Jurnal Ilmiah PANNMED*, **12(1)** : 100-102.
- Wiyatno, Y. 2010, `Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Blume) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik`, *skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Yeh, H.F., Luo, C.Y., Lin, C.Y., Cheng, S.S., Hsu, Y.R., dan Chang, S.T. 2013, Methods for Thermal Stability Enhancement of Leaf Essential Oils and Their Main Constituents from Indigenous Cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*), *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **61(26)**: 6293-6298.
- Yusmaniar, Wardiah dan Nida, K. 2017, *Mikrobiologi dan Parasitologi*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Jakarta.