

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, sediaan *spray* antibau kaki yang mengandung minyak atsiri dari daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) memiliki stabilitas yang baik pada saat sentrifugasi dan *cycling test*.

Kedua, sediaan topikal dari minyak atsiri famili Lamiaceae meliputi sediaan emulgel dari *Rosmarinus officinalis* L., *deodorant spray*, gel pencuci tangan, nanoemulsi dan *deodorant* krim dari *Ocimum basilicum* L., sabun cair dari *Ocimum americanum* L., gel dan krim dari *Pogostemon cablin* serta gel antiseptik dari *Lavandula angustifolia* M. memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen, sedangkan pada sediaan gel *hand sanitizer* dari minyak daun mint (*Mentha arvensis*) tidak menunjukkan aktivitas antibakteri.

B. Saran

Pertama, perlu dikembangkan formulasi sediaan topikal bentuk lain dari minyak atsiri daun rosemary.

Kedua, perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri sediaan *spray* minyak atsiri daun rosemary terhadap bakteri penyebab bau kaki *Bacillus subtilis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu AF, Yusriadi, Tandah MR. 2015. Formulasi sediaan sabun cair antibakteri minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) dan uji terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*. 1 : 1-8.
- Adelberg, Jawetz, Melnick. 2017. *Mikrobiologi Kedokteran* Ed.23. Alih bahasa oleh Hartanto H *et. al*. Jakarta: EGC.
- Adriana *et al*. 2013. New insights into antibacterial and antioxidant activities of rosemary essential oils and their main components. *Food Control* 31:189-195.
- Agusman. 2013. *Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)*. Semarang: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah.
- Agusta A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung : Penerbit ITB.
- Ansel. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Terjemahan dari; Farida Ibrahim Ed 4. Jakarta: UI Press.
- Arisanty, Abdullah, Sukmawaty. 2019. Formulasi dan efek antibakteri sediaan gel pencuci tangan dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basillicum* L.) terhadap *Eschericia coli*. *Jurnal Media Farmasi*. 15 : 163-170.
- Atikah N. 2013. *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (Ocimum americanum L.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Candidia albicans*. [Skripsi]. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Azeem A *et al*. 2009. Nanoemulsion components screening and selection: a Technical Note. *AAPS PharmSciTech* 10: 69–76.
- Babu VS, Sarma DSK. 2011. Pharmacognostic and Phycochemical Studies of *Ocimum americanum*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 3(3):337-347.
- Bosnic B, Softic D, Vasic JG. 2006. Antimicrobial activity of some essential oils and major constituents of essential oils. *Acta Medica Academica* 35:19-22.
- Boutekededjiret C, Bentahar F, Belabbes R, Bessiere JM. 2003. Extraction of rosemary essential oil by steam distillation and hydrodistillation. *Flavour and Fragrance Journal* 18:481-484.

- Christine MT, Outain-Kidd Kadiyar SC, Bramante CT, Bobin SA Zegans ME. 2009. Polysorbate 80 inhibition of *Pseudomonas aeruginosa* biofilm formation and its cleavage by the secreted lipase LipA. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 53 (1), 136–145.
- Davis WW, Stout TR. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*.
- Dhulgande G, Birari AR, Dhale DA. 2010. Preliminary Screening of Antibacterial and Phytochemical Studies of *Ocimum americanum*. Linn. *Journal of Ecobiotechnology*. 2(8) : 11-13.
- Djide N. 2006. *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Djide N. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin.
- Donbrow, M., 1978. *Instrumental Methods in Analytical Chemistry*, Vol. II; Pitman and Sons Ltd. : London, pp. 29-63.
- Dwiyudrisa SS. 2014. *Formulasi gel semprot menggunakan kombinasi karbopol 940 dan hidroksipropil metilselulosa (HPMC) sebagai pembentuk gel*. [Skripsi]. Jakarta : Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah.
- Elya B, Dewi R, Budiman MH. 2013. Antioxidant cream of *Solanum lycopersicum* L. *International Journal of PharmTech Research* 5:233-238.
- Frey RJ. 2011. Rosemary, <http://www.minddisorders.com/PyZ/Rosemary.html>, [diakses 23 September 2019].
- Fuki, Yulianto T, Khasanah, Anandito. 2012. *The Influence of The Raw Materials Size and The Distillation Methods To The Quality of Cinnamon Bark Essential Oil*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Gackhar L *et al.* 2007. Chemical and biological characteristics of *Cuminum cyminum* and *Rosemarinus officinalis* essential oils. *Food Chemistry* 102:898-904.
- Graber MF, Pérez-Correa JR, Verdugo G, Del Valle JM, Agosin E. 2010. Spinning cone column isolation of rosemary essential oil. *Food Control* 21:615-619.
- Graumann P. 2007. *Bacillus: Cellular and Molecular Biology*. Caister Academic Press.

- Guenther E. 1987. *Minyak Atsiri Jilid I*. Penerjemah; S.Ketaren. Jakarta: Universitas Indonesia
- Guenther E. 1990. *Minyak Atsiri Jilid III A*. Penerjemah; S.Ketaren. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gunawan D. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gunawan, Sulistia G. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Jakarta: Gaya Baru.
- Hairunnisah. 2015. *Uji Keefektifan Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Mint (Mentha Arvensis L) Sebagai Antidepresan Pada Mencit (Mus Musculus) [Skripsi]*. Malang: Akafarma Putra Indonesia Malang.
- Hariana A. 2013. *262 Tanaman Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hidayanto E, Rofiq A, Sugito H. 2010. *Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias*. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Iskamto B. 2009. *Bakteriologi Kesehatan*, cetakan ke-1. Surakarta: Universitas Negri Sebelas Maret Press. Hlm 11, 12, 14
- Iswandana R, Sihombing LKM. 2017. Formulasi, uji stabilitas fisik, dan uji aktivitas secara in vitro sediaan spray antibau kaki yang mengandung ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*). *Pharm Sci Res* 4:121-131.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 1996. *Mikrobiologi Klinik*. Jakarta : EGC.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Edisi XXII. Jakarta : Salemba Medika.
- Jawetz E, Melnick Joseph LM, Edward AA, 2012. *Medical Microbiology*. 26th. Ed. Elferia Nr. Penerjemah; Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Jawetz, Ernest, Joseph LM, Edward AA. 2013. *Basil Gram Positif Tidak Membentuk Spora: Corynebacterium, Propionibacterium, Listeria, Erysipelothrix, Actinomycetes & Patogen Terkait*. Dalam: Geo FB, Janet SB, dan LN. Ornston, penyunting. Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC. hlm. 214–24.
- Katzung BG. 1997. *Basic and Clinical Pharmacology. Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Kememterian Kesehatan RI. 100 *Top Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kementerian Perdagangan RI. 2019. *Persyaratan Mutu Minyak Atsiri GCC*. Jakarta.
- Koensoemardiyah. 2009. *A-Z Aromaterapi untuk Kesehatan, Kebugaran, dan Kecantikan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Kristiani, Ramayani SL, Yunita K, Saputri M. 2019. Formulasi dan uji aktivitas nanoemulsi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basillicum L.*) terhadap *Salmonella typhii*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 16 : 14-23.
- Kurniasih. 2014. *Khasiat Dahsyat Kemangi*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Lachman, L. et al. 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi Industri*. Terjemahan Siti Suyatmi. Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Ladock, Jason. 2012. *How to Prevent Stinky Feet*, <http://www.healthguidance.org/entry/11520/1/How-to-Prevent-Stinky-Feet.html>, [diakses 21 September 2019].
- Lin CC *et al.* 2011. Stability and characterization of phospholipid - based curcumin – encapsulated microemulsions. *Food Chemistry* 2011. 116(4) 923-928
- Luqman *et al.* 2007. Potential of rosemary oil to be used in drug-resistant infections. *Alternative Therapies* 13:54-59.
- Madigan M, Martinko J, editor. 2005. *Brock Biology of Microorganisms*. Edisi 11. Prentice Hall.
- Makadia HA, Bhatt AY, Parmar RB, Paun JS, Tank HM. 2013. *Self Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS): Future Aspect*. *Asian Journal of Pharmaceutical Research* 3:21-27.
- Martin A, Swarbick J, Cammarata A. 1993. *Farmasi Fisik 2*. Edisi III. Jakarta: UII Press.
- Martono, Budi., Hadipoentyanti, Endang., & Udarno, Laba. 2004. *Plasma Nutfah Insektisida Nabati*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Perkembangan Teknologi TRO VOL. XVI, No. 1, hal 52
- Maryati, Fauzia RS., Rahayu T. 2007. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basillicum L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, Vol. 8, No. 1 : 30-38
- Masruruati, Ariyanti, Intan. 2015. Formulasi PEG 400 – tween 80 dalam sediaan krim minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin*) dan uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Farmasetis*. 4 : 33-38.

- Moghtader, Afzali. 2009. Study of the antimicrobial properties of the essential oil of rosemary. *International Center of Science* 5:393-397.
- Muchtaridi, Moelyono MW. 2015. *Aroma Terapi Tinjauan Aspek Kimia Medisinal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurchayanti N, Agustina DR, Dewi L, Timotius KH. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Polar dan Non Polar Biji Selasih (*Ocimum sanctum* Linn). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XXII, No.1
- Nurhanifah, Sukmawati. 2018. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai deodoran terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *University Research Colloquium*. 8 : 167-175.
- Noriko N, Masduki A, Azhari R, Nufadiani G. 2014. Uji In Vitro Daya Anti Bakterial Virgin Coconut Oil (VCO) pada *Salmonella typhi*. *Jurnal ALAZHAR Indonesia Seri Sains Dan Teknologi* 2(3) 188-192.
- Oktaviana MI, Pahalawati IN, Kurniasih NF, Genatrika E. 2019. Formulasi deodoran spray dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai antibakteri penyebab bau badan (*Staphylococcus epidermidis*). *Jurnal Farmasi Indonesia*. 16 : 396-405.
- Ozcan MM *et al*. 2008. Chemical composition and antifungal activity of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) oil from Turkey. *International Journal Food Science Nutrition* 59:7-8.
- Pelczar, Michael J. and Chan, E. C. S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. N. 2013. *Pengaruh variasi gelling agent carbomer 934 dalam sediaan gel ekstrak etanolik bunga kembang sepatu (Itibiscus rosasinesis L.) terhadap sifat fisik gel dan aktivitas antibakteri Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Surakarta. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pelczar MJ, Chan ECS. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan Hadioetomo, Ratna Sari dkk. Jakarta : UI Press.
- Pratiwi, Sylvia T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Pui *et. al*. 2011. *Salmonella*: A foodborne pathogen. *International food research journal*.
- Rachmalia N, Mukhlisah I, Sugihartini N, Yuwono T. (2016). Daya iritasi dan sifat fisik sediaan salep minyak atsiri bunga cengkih (*Syzygium aromaticum*) pada basis hidrokarbon.
- Radji M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.

- Rahim, Abdul, Mathilda L, Suharto, Suharno J. 2010. Batang Positif Gram. Dalam: Agus Syahrurachman *et al.* Penyunting. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara. hlm. 151–71.
- Riama G *et al.* 2012. *Pengaruh H₂O₂ Konsentrasi NaOH dan Waktu Terhadap Derajat Putih Pulp Dari Mahkota Nanas*. Palembang: Sriwijaya Press.
- Riyanta AB, Febrianti R. 2018. Pengaruh kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe terhadap sifat fisik sediaan foot sanitizer spray. *Jurnal Para Pemikir* 7:247-251.
- Rowe RC, Paul JS, Marian. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Science*. 5th edition. New York.
- Rukmana HR. 2004. *Nilam Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Sabrina, Musjada M, Pratiwi L. 2011. Uji aktivitas dan mekanisme penghambatan minyak atsiri daun sirih (*Piper betle*, Linn) dan ekstrak etanol daun sirih terhadap bakteri Gram positif (+). *Farmasains* 1:117-123.
- Santoyo S *et al.* 2005. Chemical composition and antimicrobial activity of *Rosemarinus officinalis* L. essential oil obtained via supercritical fluid extraction. *Journal of Food Protection* 68:790-795.
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Scales TJ. 1963. Wound healing and the dressing. *British Journal Of Industrial Medicine* 20:82-94.
- Shafaghat A, Salimi F, Amani-Hooshyar V. 2011. Phytochemical and Antimicrobial Activities of *Lavandula officinalis* leaves and stems against some pathogenic microorganisms. *Journal of Medicinal Plants Research*. 6 (3), 455-460.
- Silva V *et al.* 2015. Antibacterial activity of *Ocimum basilicum* essential oil and linalool on bacterial isolates of clinical importance. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 7 : 1066–1071.
- Sinko PJ. 2011. *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika*, diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Edisi kelima. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sokovic M, Marin PD, Brkic D, van Griensven LJLD. 2007. *Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oils of Ten Aromatic Plants Against Human Pathogenic Bacteria*. Global Science Books : 1 (1), x-y.

- Stojanović Z, Nesić M, Comić L, Radulović N. 2010. Antimicrobial activity and cytotoxicity of commercial rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis* L.). *Biologica Nyssana* 1:83-88.
- Shulman, Dhair, Sommers. 1994. *Dasar Biologi dan Klinis Penyakit Infeksi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Hlm 55-59.
- Sudaryani T, Sugiharti E. 1998. *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Sukamto, Supardi I. 1999. *Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan keamanan Pangan*. Bandung: Penerbit Alumni
- Suparman, Astuti IY, Amalia F. 2011. Formulasi Gel Kurkuminoid Sebagai Antijerawat dan Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Eight Star Performance Pharmacist*. 116-123.
- Talaro, Kathleen P, Barry C. 2012. *The Gram-Positive Bacilli of Medical Importance*. Foundations in Microbiology. New York: Mc-Graw Hill.
- Thaweboon S, Thaweboon B. 2009. In Vitro Antimicrobial Activity of *Ocimum americanum* L. Essential Oil Against Oral Microorganisms. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, Vol. 40 No. 5.
- Tsauri S. 2005. *Ramuan Tradisional Madura*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi ke – 5*. Diterjemahkan oleh Soewandhi SN dan Widiyanto MB. Edisi V. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.. Hlm 311-370, 560-567.
- Wang W, Wu N, Zu YG, Fu YJ. 2008. Antioxidative activity of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil compared to its main components. *Food Chemistry* 108:1019-1022.
- Wibowo A. 2012. Minyak atsiri dari daun rosemary (*Rosmarinus officinalis*) sebagai insektisida alami melalui metode hidrodestilasi. *Jurnal Sains dan Seni* 1:1-4.
- Widyastuti, Fahrizal. 2014. Formulasi minyak nilam dan uji daya hambatnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Scientia* 4 : 60-65.
- Wiyono B, Hartoyo, Poedji H. 2000. Sifat-sifat dasar minyak atsiri dan kemungkinan penerapan baku mutunya. *Buletin Penelitian Hasil Hutan* (2). Pusat Penelitian Hasil Hutan. Bogor: hal 130-135

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Foto determinasi tanaman *Rosmarinus officinalis* L.

	
LABORATORIUM BIOLOGI	
Jl. Ir. Sutami 36A Kertaning Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375 http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id	
Nomor	: 233/UN27.9.6.4/Lab/2019
Hal	: Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran	: -
Nama Pemesan	: Yunita Savira Woro Kristanti
NIM	: 22164778A
Alamat	: Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta
HASIL DETERMINASI TUMBUHAN	
Nama Sampel	: <i>Rosmarinus officinalis</i> L.
	Synonym : <i>Rosmarinus angustifolia</i> Mill.
	<i>Salvia rosmarinus</i> Schleid.
Familia	: Lamiaceae
Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr.(1963; 1965) :	
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31b-403b-404b-405a-406b-409a-410b-411b	190. Lamiaceae
1b-2b-3a-4b	3. <i>Rosmarinus</i>
1	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : perdu kecil, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.5-1.5 m, sangat aromatis . Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan hingga coklat keputihan. Batang : lunak, sedikit berkayu pada bagian pangkal, berbentuk persegi empat hingga bulat, beruas dan bercabang, permukaan batang muda berambut rapat dan lengket sedangkan batang dewasa berambut jarang hingga gundul, hijau hingga hijau kecoklatan. Daun : tunggal, terletak tersebar; helaian daun berbentuk lanset sempit hingga garis, panjang 1.5-3.5 cm, lebar 1.5-4.5 cm, pangkal runcing hingga tumpul, tepi rata hingga melengkung, ujung runcing hingga tumpul, daging daun tebal dan kaku, pertulangan daun menyirip dengan ibu tulang tulang yang sangat menonjol, permukaan atas berambut jarang, permukaan bawah berambut sangat padat, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda. Bunga : majemuk berupa tandan, terdiri atas 5-10 bunga, panjang 1.5-2.5 cm, terletak di ujung batang, daun pelindung bunga (braktea) berbentuk bulat telur memanjang, ujungnya meruncing; panjang tangkai bunga 2-5 mm; kelopak bunga berbentuk tabung hingga lonceng, berbibir 2, bibir atas bercuping 3, bibir bawah bercuping 2, cuping kelopak berbentuk segitiga, ujungnya runcing, daun kelopak bunga berambut rapat, terutama pada bagian tepinya, panjang 5-6 mm; mahkota bunga berwarna ungu, panjang 10-13 mm, berbibir dua, bibir bagian atas tegak atau melengkung, bercuping 2, panjang sekitar 4 mm, bibir bagian bawah bercuping 3, panjang sekitar 7 mm, cuping mahkota bagian tengah yang paling besar, berbentuk seperti spatula; panjang benangsari sekitar 0.75 cm, permukaan tangkai sari gundul, kepala sari berbentuk garis; permukaan tangkai putik gundul, panjang sekitar 1.5 cm. Buah : tipe buah kotak, bentuk bulat telur terbalik, permukaan halus dan lembut, panjang sekitar 2 mm, masih muda hijau setelah tua menjadi coklat. Biji : kecil, masih muda hijau setelah tua menjadi coklat atau hitam.

Surakarta, 31 Desember 2019

Kepala Laboratorium Biologi

Dr. Nita Etikawati, M.Si.
NIP. 19710426 199702 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi S1 Biologi FMIPA UNS

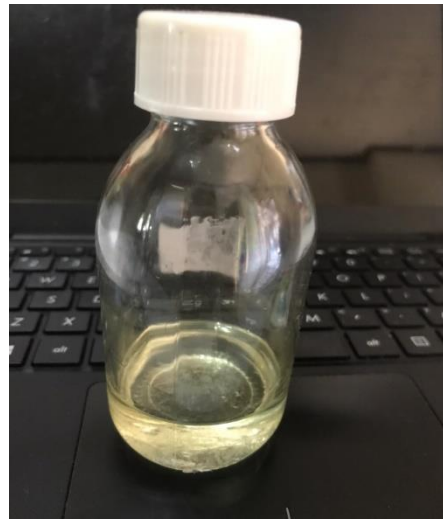
Dr. Ratna Setvaningsih, M.Si.

Lampiran 2. Foto daun rosemary dan minyak hasil destilasi

a. Daun rosemary segar

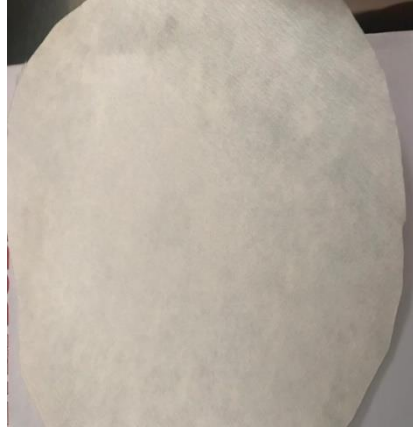


b. Minyak hasil destilasi



Lampiran 3. Foto analisis mutu minyak atsiri

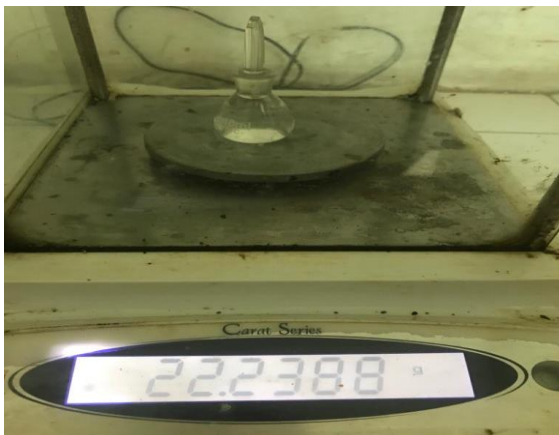
a. Identifikasi minyak atsiri



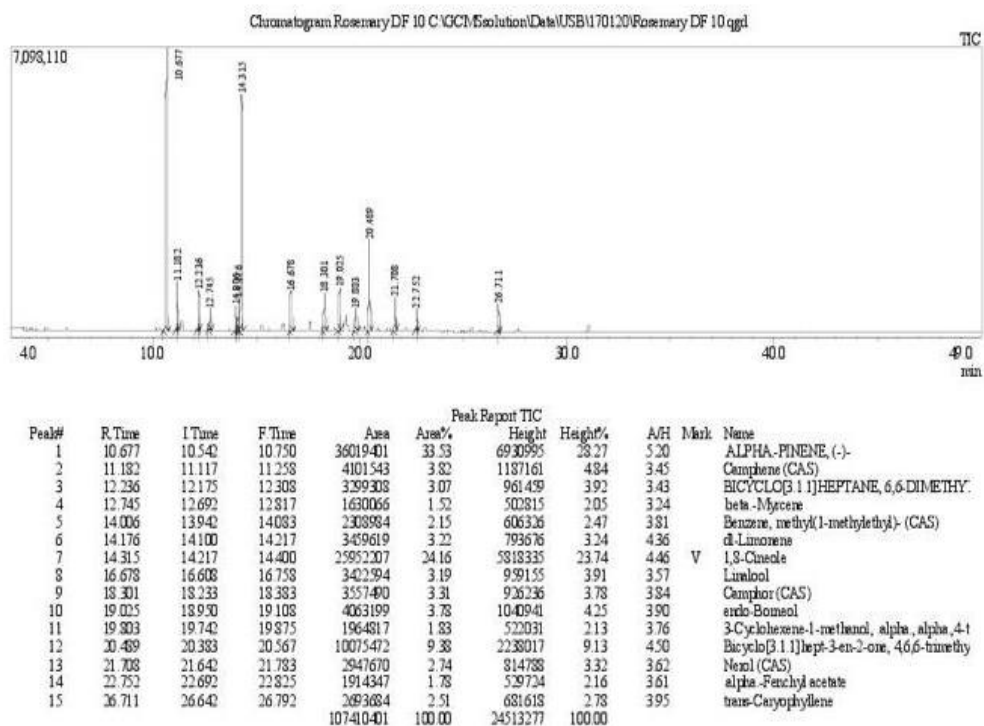
b. Penentuan indeks bias



c. Penentuan bobot jenis



d. Hasil karakterisasi komponen senyawa penyusun minyak atsiri dengan *Gas Chromatography – Mass Spectrometry* (GC-MS).



Library

Lampiran 4. Formula sediaan *spray* dan hasil uji stabilitas.

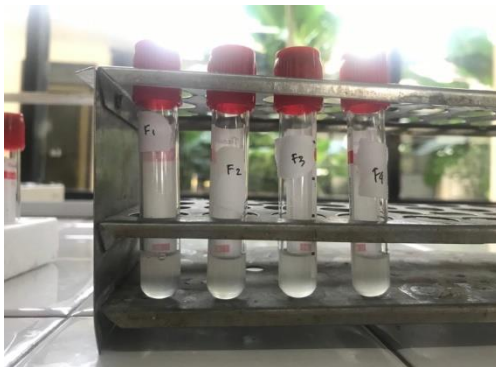
a. Formula sediaan *spray*



Keterangan :

- F1 : tanpa penambahan minyak atsiri (kontrol basis)
- F2 : penambahan minyak atsiri 1,5%
- F3 : penambahan minyak atsiri 3%
- F4 : penambahan minyak atsiri 4,5%

b. Hasil uji sentrifugasi



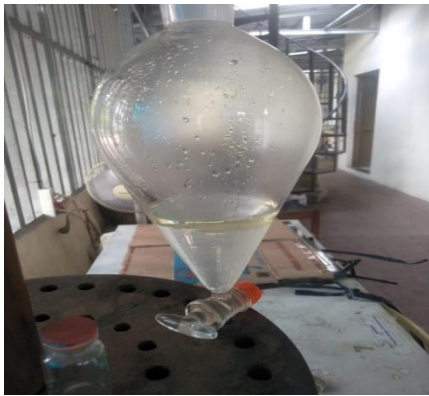
c. Hasil setelah *cycling test*



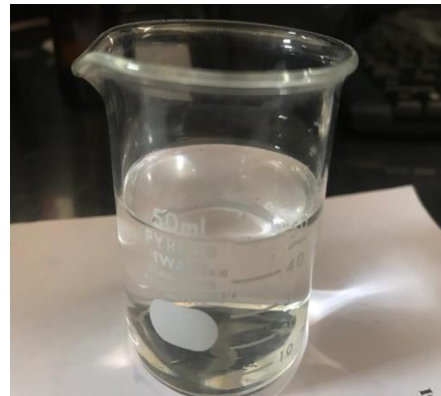
Lampiran 5. Foto alat-alat yang digunakan



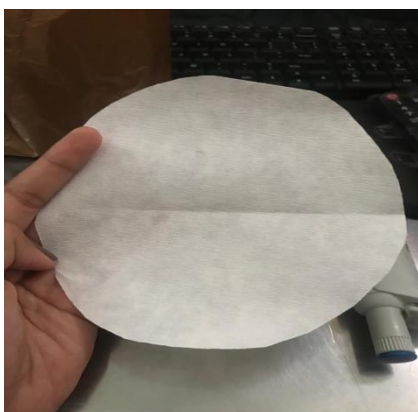
Alat destilasi minyak atsiri



Corong pisah



Beaker glass



Kertas saring



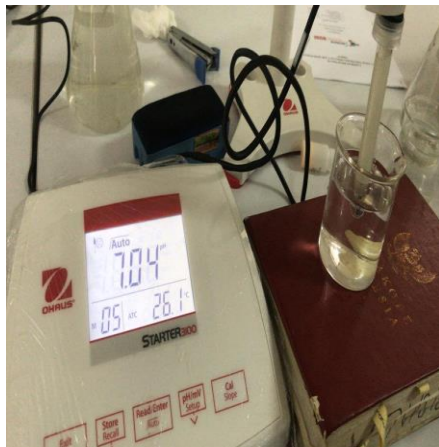
Pipet volum



Refraktometer ATAGO RX-5000i Plus



Timbangan analitik dan piknometer



pH meter digital



Sentrifugator

Lampiran 6. Perhitungan persen rendemen dan nilai bobot jenis minyak atsiri daun rosemary

a. Perhitungan persen rendemen hasil isolasi minyak atsiri daun rosemary

Bobot daun rosemary	Volume minyak atsiri	Rendemen
5000 gram	46 ml	0,92%

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen minyak atsiri (\%)} &= \frac{\text{volume minyak atsiri (ml)}}{\text{bobot daun segar (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{46 \text{ ml}}{5000 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 0,92\%
 \end{aligned}$$

b. perhitungan bobot jenis minyak atsiri daun rosemary

Bobot piknometer kosong (g)	Volume minyak atsiri (ml)	Bobot aquadest + piknometer (g)	Bobot minyak atsiri + pikno (g)
	5	21,2499	22,2388
12,2860	5	21,2493	22,2388
	5	21,2494	22,2385

$$\text{Bobot jenis (g/ml)} = \frac{(\text{bobot minyak atsiri+pikometer})-\text{piknometer kosong}}{(\text{bobot aquadest+piknometer})-\text{piknometer kosong}}$$

$$\text{Replikasi 1} = \frac{9,9528}{8,9639} = 1,1103$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{9,9528}{8,9633} = 1,1104$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{9,9525}{8,9634} = 1,1103$$

$$\text{Rata-rata bobot jenis} = \frac{1,1103+1,1104+1,1079}{3} = 1,1079 \text{ g/ml}$$

Lampiran 7. Lampiran Analisis data uji *one way* ANOVA antara formula sediaan *spray* dengan nilai pH.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PH	12	4,73	5,67	5,2433	,34020
Valid N (listwise)	12				

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PH
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,2433
	Std. Deviation	,34020
Most Extreme Differences	Absolute	,167
	Positive	,163
	Negative	-,167
Kolmogorov-Smirnov Z		,578
Asymp. Sig. (2-tailed)		,892

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

PH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,704	3	8	,576

ANOVA

PH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,267	3	,422	576,000	,000
Within Groups	,006	8	,001		
Total	1,273	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PH

Tukey HSD

(I) FORMULA	(J) FORMULA	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
FORMULA 1	FORMULA 2	-,40000*	,02211	,000	-,4708	-,3292
	FORMULA 3	-,64000*	,02211	,000	-,7108	-,5692
	FORMULA 4	-,88000*	,02211	,000	-,9508	-,8092
	FORMULA 1	,40000*	,02211	,000	,3292	,4708
FORMULA 2	FORMULA 3	-,24000*	,02211	,000	-,3108	-,1692
	FORMULA 4	-,48000*	,02211	,000	-,5508	-,4092
	FORMULA 1	,64000*	,02211	,000	,5692	,7108
	FORMULA 2	,24000*	,02211	,000	,1692	,3108
FORMULA 3	FORMULA 4	-,24000*	,02211	,000	-,3108	-,1692
	FORMULA 1	,88000*	,02211	,000	,8092	,9508
	FORMULA 2	,48000*	,02211	,000	,4092	,5508
	FORMULA 3	,24000*	,02211	,000	,1692	,3108

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

Homogeneous Subsets

PH

Tukey HSD^a

FORMULA	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
FORMULA 1	3	4,7633			
FORMULA 2	3		5,1633		
FORMULA 3	3			5,4033	
FORMULA 4	3				5,6433
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Lampiran 8. Analisis data uji one way ANOVA antara formula sediaan spray dengan nilai bobot jenis.

$$\text{Bobot jenis} = \frac{(\text{bobot sediaan} + \text{piknometer}) - \text{piknometer kosong}}{(\text{bobot aquadest} + \text{piknometer}) - \text{piknometer kosong}}$$

Bobot piknometer kosong = 12,2860 gram

Bobot aquadest + piknometer = 21,2499 gram

Bobot aquaest = 8,9639 gram

Formula	Bobot sediaan + piknometer (g)	Volume sediaan (ml)	Bobot sediaan	Bobot jenis
1	22,2772	5	9,9912	1,1146
	22,2698	5	9,9838	1,1138
	22,2755	5	9,9895	1,1144
2	22,3986	5	10,1126	1,1281
	22,3901	5	10,1041	1,1272
	22,3973	5	10,1113	1,1280
3	22,4545	5	10,1685	1,1344
	22,4541	5	10,1681	1,1343
	22,4614	5	10,1754	1,1351
4	22,5262	5	10,2402	1,1424
	22,5317	5	10,2457	1,1423
	22,5283	5	10,2423	1,1426

NPar Tests

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
BJ	12	1,1138	1,1426	1,129767	,0108100
Valid N (listwise)	12				

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			BJ
N			12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean		1,129767
	Std. Deviation		,0108100
Most Extreme Differences	Absolute		,170
	Positive		,170
	Negative		-,163
Kolmogorov-Smirnov Z			,588
Asymp. Sig. (2-tailed)			,880

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

BJ

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,957	3	8	,199

ANOVA

BJ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	3	,000	2717,813	,000
Within Groups	,000	8	,000		
Total	,001	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: BJ

Tukey HSD

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula 1	Formula 2	-,0135000*	,0003240	,000	-,014538	-,012462
	Formula 3	-,0203333*	,0003240	,000	-,021371	-,019296
	Formula 4	-,0281667*	,0003240	,000	-,029204	-,027129
Formula 2	Formula 1	,0135000*	,0003240	,000	,012462	,014538
	Formula 3	-,0068333*	,0003240	,000	-,007871	-,005796
	Formula 4	-,0146667*	,0003240	,000	-,015704	-,013629
Formula 3	Formula 1	,0203333*	,0003240	,000	,019296	,021371
	Formula 2	,0068333*	,0003240	,000	,005796	,007871
	Formula 4	-,0078333*	,0003240	,000	-,008871	-,006796
Formula 4	Formula 1	,0281667*	,0003240	,000	,027129	,029204
	Formula 2	,0146667*	,0003240	,000	,013629	,015704
	Formula 3	,0078333*	,0003240	,000	,006796	,008871

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

Homogeneous Subsets

BJ

Tukey HSD^a

Formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Formula 1	3	1,114267			
Formula 2	3		1,127767		
Formula 3	3			1,134600	
Formula 4	3				1,142433
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Lampiran 9. Analisis data *Paired Sample T-test* antara formula sediaan *spray* dengan nilai pH terhadap *cycling test*.

Formula	Nilai pH (rata-rata $\pm$ SD)	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
1	4,78	4,63
	4,78	4,65
	4,73	4,61
	4,76 $\pm$ 0,03	4,63 $\pm$ 0,02
2	5,29	5,17
	5,13	5,14
	5,17	5,14
	5,16 $\pm$ 0,3	5,15 $\pm$ 0,02
3	5,40	5,39
	5,39	5,41
	5,42	5,40
	5,40 $\pm$ 0,02	5,40 $\pm$ 0,01
4	5,65	5,63
	5,61	5,57
	5,67	5,60
	5,64 $\pm$ 0,03	5,60 $\pm$ 0,05

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
nilai pH sebelum cycling test	12	4,73	5,67	5,2433	,34020
nilai pH sesudah cycling test	12	4,61	5,63	5,1950	,37963
Valid N (listwise)	12				

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		nilai pH sebelum cycling test	nilai pH sesudah cycling test
N		12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,2433	5,1950
	Std. Deviation	,34020	,37963
Most Extreme Differences	Absolute	,167	,196
	Positive	,163	,174
	Negative	-,167	-,196
Kolmogorov-Smirnov Z		,578	,680
Asymp. Sig. (2-tailed)		,892	,744

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	nilai pH sebelum cycling test	5,2433	12	,34020	,09821
	nilai pH sesudah cycling test	5,1950	12	,37963	,10959

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	nilai pH sebelum cycling test & nilai pH sesudah cycling test	12	,994	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	nilai pH sebelum cycling test - nilai pH sesudah cycling test	,04833	,05638	,01628	,01251	,08416	2,970	11	,013