

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian formulasi sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga (*Amomum cardamomum*) sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400 dapat disimpulkan bahwa:

1. Minyak atsiri buah kapulaga dapat diformulasikan sebagai sediaan obat kumur dengan variasi konsentrasi tween 80 & PEG 400 (8:1) dan (4:2) memiliki mutu fisik meliputi organoleptik, pH, bobot jenis yang baik dan stabil pada saat sentrifugasi dan *cycling test*. Sedangkan minyak atsiri buah kapulaga yang diformulasikan sebagai obat kumur dengan konsentrasi tween 80 dan PEG 400 (2:4) memiliki warna putih susu dan pH tidak stabil setelah *cycling test*.
2. Sediaan obat kumur minyak atsiri buah kapulaga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter daya hambat formula 1 (19,3), formula 2 (19,7) dan formula 3 (16,7).

B. Saran

1. Perlu dilakukan optimasi untuk memperoleh formula sediaan yang optimum
2. Perlu dilakukan pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri buah kapulaga terhadap bakteri patogen lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2006. *SNI Minyak Kapulaga*, BSNI Jakarta.
- Agoes Azwar H. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Ed 3. Edward Tanujaya. Salemba Medika. Jakarta.
- Agustrian. 2011. *Analisis Komitmen Organisasional pada PT. Sundawa Sentana Padang*. Pekanbaru.
- Anief, M. 1993. *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta, hal 69-698.
- Anvisa. B. And N. Jaundice, C. 2005. Leds “*Medical devices Phototherapy for neonatal jaundice treatment Medical devices and eHealth solutions,*” *Compendium of innovative health technologies for low-resource settings*. [Online]. Available: http://www.who.int/medical_devices.
- Atmojo, AT. 2016. *Media Mueller Hinton Agar*. Available at: <http://medlab.id/media-mueller-hinton-agar.html>. Diakses pada 1 Juli 2019.
- Azeem, A., Rizwan, M., Ahmad, F.J., Iqbal, Z., Khar, R.K., Aqil, M., dkk., 2009. *Nanoemulsion Components Screening and Selection: a Technical Note*. AAPS PharmSciTech, 10: 69–76.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riskesda. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta.
- Bird, E & Melville, K. 1994. *Families and Intimate Relationship*. New York: Mc. Graw Hill, Inc.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., dan Morse, S.A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika. Halaman 89, 237.
- Budiarjo, Miriam. 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Kesehatan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Budiarti, R., Djamil, R., Kumala, S. 2013. *Parameter Farmakognosi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Buah Kapulaga (Amomum cardamomum Wild.) terhadap Bakteri Streptococcus mutans*. Universitas Pancasila. Jakarta Selatan.

- Claffey, N., 2003, *Essential Oil Mouthwash: a Key Component in Oral Health Management*. 22-24, Journal Of Clinical Periodontology, London.
- Danov, K.D. 2001. *On the Viscosity of Dilute Emulsions*, J. Colloid Interface Sci. 235(1):144–149.
- Davis, W. W. dan Stout, T. R. 1971. *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay*. *Applied Microbiology*. 22 (4): 659-665.
- Depkes. 2003. *Pedoman Teknologi Pengolahan Cassiavera*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Donbrow, M., 1978. *Instrumental Methods in Analytical Chemistry*, Vol. II; Pitman and Sons Ltd. : London, pp. 29-63.
- Dwiyanti D.D., Nurlailah., Widiningsih I.K. 2015. Sfektifitas Air Rebusan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. Poltekes Kemenkes Banjarmasin. *Medical Laboratory Journal*. Banjarmasin.
- Dzen, S. M. 2003. *Bakteriologi Medik*. Malang: Bayumedia.
- Ellya, S dan Eva. 2010. *Gizi Reproduksi Wanita*. Jakarta : Trans Info Media.
- Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. 2007. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology* 12th Edition. Missouri: Elsevier, 2007: 190-6.
- Fuki, Tri Yulianto, Khasanah dan Anandito. 2012. *The Influence of The Raw Materials Size and The Distillation Methods To The Quality of Cinnamon Bark Essential Oil*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Gani Basri A. 2009. *Molekul Adesin dan Reseptor Spesifik Streptococcus mutans*. Aceh: Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Univ. Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh. Cakradonya Dent.J.Vol. 2, No. 1, Hlm. 1-82.
- Garrity, G.M, Bell. J. A, and Lilburn. 2004. *Taxonomic Outline of The Prokaryotes Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2th Edition, United States of America, Spinger, New York Berlin Handelberg.
- Ghalem, B.R and Mohamed, B., 2008, *Antibacterial Activity Of Leaf Essential Oils Of Eucalyptus Globulus and Eucalyptus Camaldulensis*, Afr. J. Pharm. Pharmacol, 2 (10), 211-215.
- Grosser JW, Gmitter FG. 2011. *Protoplast fusion for production of tetraploids and triploids: applications for scion and rootstock breeding in Citrus*. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 104: 343–357.

- Gunawan, D dan Mulyadi, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Gupta, P. 2010. *Callusing in Stevia rebaudiana (Natural Sweetener) for Steviol Glycoside Production*. International Journal of Agricultural and Biological Sciences. 1:1.
- Hadioetomo, R. S., 1985. *Mikrobiologi Dasar-dasar Praktik*, Gramedia, Jakarta
cit Ismiyati, 2004, Identifikasi Bakteri dari Tinja pasien diare di Rumah Sakit Islam Klaten. Skripsi. Fakultas Farmasi. UMS, Surakarta.
- Hamsafir, Evan, 2010. *Definisi Karies Gigi*, (Online), diakses tanggal 7 Oktober 2015. <http://www.infogigi.com/karies-akar/definisi-mengenai-karies-gigih.html>.
- Han, J, Kamber, M, & Pei, J. 2011. *Data Mining: Concept and Techniques*. Third Edition. Waltham: Morgan Kaufmann Publishers.
- Harmita, M R. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati*, Ed. 3. Jakarta: EGC.
- Hidayat, Taufik. 2013. *Membongkar Selaksa Khasiat Kapulaga Dalam Dunia Kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Hyun-Myung, BA.,Hyo-jin, A., Hyeung-Suk, P., Jae-Gab, H., Eun-He, L., Young-sig, P., 2006. *Oral Administration of Hot Water Extracts of Chlorella vulgaris Increases Physical Stamina in Mice*. Ann Nutr Metab, 50:380–386.
- Inouye, S., Takizawa, T., and Yamaguchi, H., 2001, *Antibacterial Activity of Essential Oil and their Major Constituents Against Respiratory by Gaseous Contact*, J. Antimic. Chemo., 47, 565-573.
- Irianto Koes. 2006. *Mikrobiologi*. Yrama Widya. Bandung.
- Jawetz, E. 1995. *Opportunistic Mycoses, Medical Microbiology*, Prentice Hall International inc, Toronto.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Edisi XXII, 205-209. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, W.E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Jawetz, Melnick dan Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. edisi 20. EGC. Jakarta.

- Karthikeyan, S. 2012. Review on scientific insight of dandruff/ seborrheic dermatitis: a common skin disorder. *International Journal of Pharma and Bio Science*. 6:pp 742-749.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
- Kleinberg, 2002. *A Mixed-bacteria Ecological Approach to Understanding The Oral Bacteria in Dental Caries Causation and Alternative to Streptococcus mutans and The Specific-plaque Hypothesis Crit Rev Oral Biol Med*. Jakarta.
- Korithoski Bryan, Kirsten Krastel, Dennis G. Cvitkovitch (2005). *Transport and Metabolism of Citrate by Streptococcus mutans*. *Journal of Bacteriology*. Vol. 187, No. 13, Hlm.1-6.
- Kotta, S., Ansari, SH., Ali, J. 2014. Exploring scientifically proven herbal aphrodisiacs. *Pharmacogn Rev* (7) 13.
- Kusnadi. 2003. *Mikrobiologi*. Bandung: JICA-IMSTEP.
- Lin, C. C., Lin, H. Y., Chen, H. C., Yu, M. W., Lee, M. H. 2011. *Stability and characterization of phospholipid - based curcumin - encapsulated microemulsions*. *Food Chemistry* 2009. 116(4) 923-928
- Makadia, H. A., Bhatt, A.Y., Parmar, R. B., Paun, J. S., & Tank, H.M., 2013, *SelfNano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS): Future Aspect*, *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, 3(1), 21-27.
- Martin, A., Swarbick, J., dan A. Cammarata. 1993. *Farmasi Fisik 2*. Edisi III. Jakarta: UI Press. Pp. 940-1010, 1162, 1163, 1170.
- MC. Clements, DJ. 2011. *Food Emulsions: Principles Practice and Techniques*. 2nd ed. Boca Raton FL. CRCR Press.
- Nuning. W.U., Wahyudi, I.V., Larnani, S. 2012. *Pengaruh Minyak Atsiri Kapulaga (Amomum Cardamomum) terhadap kadar metal merkaptan yang dihasilkan bakteri Prophyromonas gingivalis (kajian In Vitro)*. *Majalah Kedokteran Gigi*. Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.
- Panagan, A.T., Syarif, Nirwan, 2009. *Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (Tristania abavata) terhadap Bakteri Escherichia coli*. Sumatera Selatan. Jurusan Kimia Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya.

- Pareta, D.N. 2017. *Formulasi Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Minyak Atsiri Biji Pala (Myristica fragrans Houtt)*. Universitas Setia Budi Surakarta. Tesis
- Pelczar, Michael J and Chan. E.C.S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan oleh Hadioetomo, Ratna sari dkk. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Peter, K.V. 2012. *Handbook of Herbs and Spices*. CRC Press Boca Raton Boston Nee York Washington DC. Woodhead Publishing Limited- Cambridge England.
- Pintauli, S., dan Hamidah, T. (2008). *Menuju Gigi dan Mulut Sehat: Pencegahan dan Pemeliharaan*. Medan: USU Press: 2.
- Powers JM, Sakaguchi RL. *Craig's Restorative Dental Materials*. 13th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2012: 2, 143.
- Pradewa, M. R. (2008). Formulasi Sediaan Obat Kumur Berbahan Dasar Gambir (*Uncaria gambier roxb*). Skripsi. *Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Microbiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Ramadanti I. 2008. Uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) terhadap bakteri *Escherichia coli* in vitro. *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Diponegoro.
- Ratih. 2012. Hubungan Pengetahuan Sikap dan Perilaku Tentang Karies Gigi Terhadap Indeks DMF-T Pada Siswa SD Kelas VI di Daerah Kumuh dan Tidak Kumuh Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* Vol. 9 No.4 2006: 198-202.
- Reddy, S. 2008. *Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics*. 2nd ed, Jaypee, New Delhi, h. 126-134.
- Rieger, M. 2001. *Harry's Cosmetology*. 8th edition. Chemical Publishing.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Owen, S.C. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, 6th edition. London: Pharmaceutical Press.
- Sandira. 2009. *Karies Gigi*, <http://www.mail-archive.co.id/dokter@itb.ac.id/msg>. diakses tanggal 7 Oktober 2015.
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Shafiq, S., Shakeel, F., Talegaonkar, S., Ahmad, FJ., Khar, RK., 2007. Developmnt and Biovailability assessment of ramipril nanoemulsion formulatio: in vitro and in vivo evaluation. *J Biomed Nanotech.* 66:pp .227-243.
- Shakeel, F., Baboota, S., Ahuja, A., Ali, J., Faisal, M.S. & Shafiq, S. (2008) *Stability Evaluation of Celecoxib Nanoemulsion Containing Tween 80.* Thai J. Pharm. Sci. 32, 4–9.
- Suci, Ernawati. 2016. *Efektifitas Bahan Kumur Berbasis Minyak Atsiri Buah Kapulaga (Amomum Cardamomum L) Terhadap Penurunan Gas Volatile Sulfur Compound (Vsc) Pada Subjek Halitosis.* Universitas Sumatra Utara. Disertasi.
- Sugumar, S., Dandekar, S., Zarbl H., Young L., Cardiff R. 2006. Specific Activation of Cellular Harvey-Ras Oncogen in Dimethylbenzanthracene-Induced Mouse Mammary Tumors. *Mol Cell Biol* 6:4:4104-4108.
- Tanabe. M, T. Takakhasi, K. Shimoyama, Y, Toyoshima, and T Ueno. 2013. *Effects of Rehydration and Food Consumption on Salivary Flow, pH and Buffering Capacity in Young Adult Volunteers during Ergometer Exercise.* Journal of the International Society of Sports Nutrition.
- Tandi Herbie. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat.* OCTOPUS Publishing House. Depok Sleman Yogyakarta.
- Vilas, P.C. 2014. *Preparation and Evaluation of Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Containing Clopidogrel.* Int. J. Pharm. Sci. Rev., 25(1);02, PP: 10-15.
- Voight, R., 1994. *Buku Pengantar Teknologi Farmasi.* 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.
- Yuliani S. dan Satuhu S. 2012. *Panduan Lengkap minyak asiri.* Penebar Swadaya, Jakarta.

L

A

M

P


I

R

A

N

Lampiran 1. Foto determinasi tanaman kapulaga (*Amomum cardamomum* L)



UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 218/UN27.9.6.4/Lab/2018
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Erni Trismawati Simatupang
NIM : 21154484A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN


Nama Sampel : *Amomum compactum* Soland ex Maton
Synonym : *Amomum cardamomum* Auct. non L.
Amomum kepulaga Sprague & Burk.
Elettaria cardamomum (L.) Maton


Familia : Zingiberaceae


Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963, 1968) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335b-336a-337b-338a-339b-340a _____ **207. Zingiberaceae**
1a-2b-6c-11a-12b _____ **5. Amomum**
1b-3a-4a-5a _____ ***Amomum compactum* Soland ex Maton**

Deskripsi Tumbuhan :
Habitus : terna, menahun, tumbuh tegak, tinggi 1-1.5 m, berbau aromatis pada sebagian besar bagian tubuhnya.
Rimpang : besar, menjalar, tebal dan berdaging, berbentuk silindris sampai jorong atau tidak beraturan, bercabang-cabang, aromatik, berwarna putih kekuningan di bagian dalam, tertutupi sisik tak berambut berwarna coklat kemerahan di bagian luar. Akar : melekat pada rimpang, tipe akar serabut, berwarna putih hingga kuning kotor atau coklat kekuningan. Batang : batang sejati pendek, di dalam tanah, membentuk rimpang yang bercabang-cabang; batang semu berada di atas tanah, tumbuh tegak, lunak, dibentuk oleh kumpulan pelepah daun, berwarna hijau. Daun : tunggal, tersusun tersebar, duduk dan tidak bertangkai; helaian daun berbentuk lanset, panjang 25-35 cm, lebar 10-12 cm, berwarna hijau permanen, menggulung memanjang ketika masih kuncup, ujung runcing, tepi bersilia halus hingga rata, pangkal runcing, pertulangan daun menyirip, permukaan daun berambut halus sampai gundul pada kedua permukaan, warna hijau kemerahan, ketika diremas berbau seperti terpentin; pelepah daun gundul, pucat ketika kering; ligula berambut kaku hingga gundul, panjang 5-7 mm. Bunga : bunga majemuk tipe bongkol, bentuk ellipsoid atau memanjang, langsung muncul dari rimpang dan terpisah dari batang semu, panjang 3-6 cm, lebar 2-2.5 cm; kelopak bunga hijau, berbulu, panjang 12.5 mm; mahkota bunga berbentuk tabung, putih atau putih kekuningan, panjang 12.5 mm, cuping mahkota bunga berbentuk garis, ujungnya tumpul, panjang 8 mm; labellum berbentuk elips, ujungnya tumpul, permukaan dalamnya berambut, berwarna kuning dengan bagian tengah ungu gelap atau putih kuning dengan bagian tepi berwarna ungu; benang sari 1.25 cm, kepala sari elips, panjang 2 mm, tangkai sari berambut pada bagian pangkal; tangkai putik tidak berbulu, panjang 2 mm, kepala putik berbulu, berbentuk mangkok. Buah : berupa buah kotak, berbentuk bulat pipih, tepinya berlekuk, terdapat sisa kelopak bunga, panjang 10-15 mm, berwarna putih. Biji : bijinya kecil-kecil, panjang 4 mm, berbentuk poligonal, ujungnya tumpul, bulat memanjang, selaput biji berwarna putih, hitam ketika masak.

Surakarta, 30 November 2018

Kepala Lab/ Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyanti, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

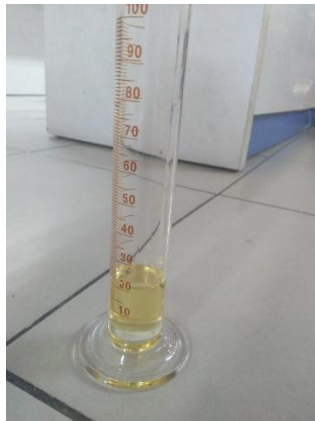
Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

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

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dg. Ratna Setyaningsih, M.Si.

Lampiran 2. Foto buah kapulaga kering, minyak hasil destilasi dan hasil analisis mutu minyak atsiri



a. Buah kapulaga kering



b. Minyak hasil destilasi



c. Hasil analisis mutu minyak atsiri

Penentuan indeks bias Penentuan bobot jenis Penentuan Kelarutan dalam alkohol

Lampiran 3. Foto suspensi bakteri dan hasil identifikasi bakteri

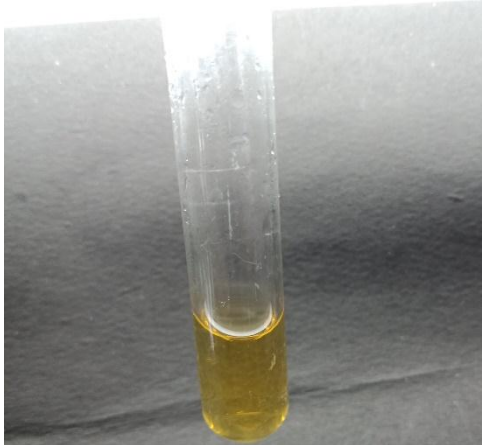
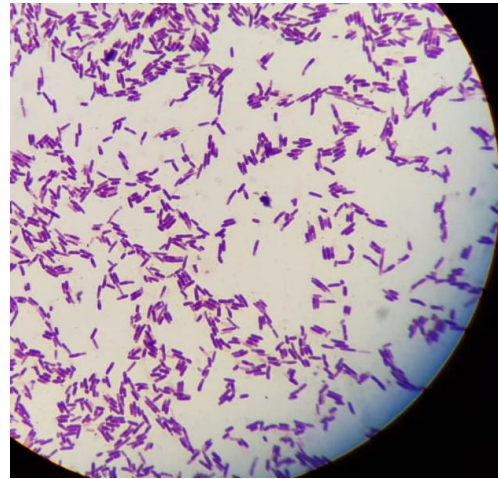


Foto suspensi bakteri

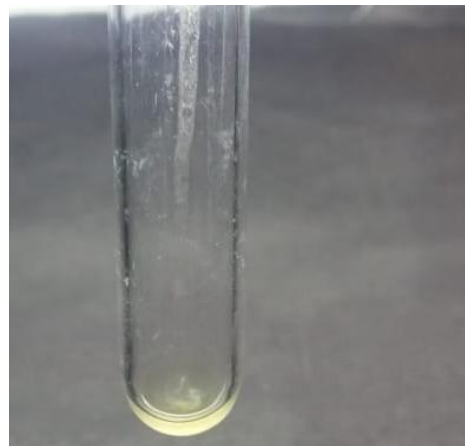
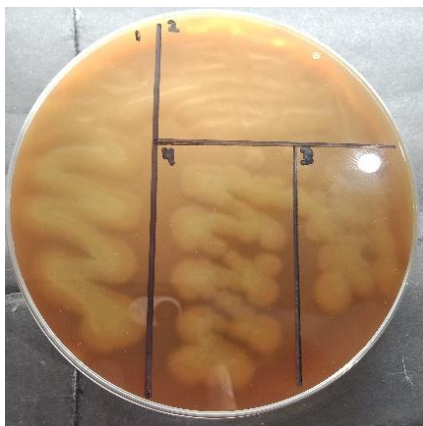
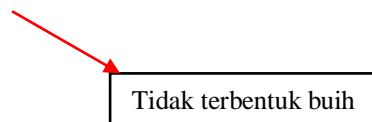


Foto suspensi bakteri

Uji pewarnaan Gram



Uji katalase



Uji koagulase





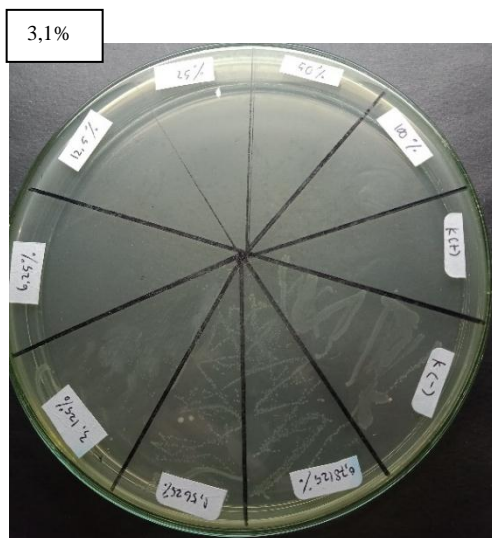
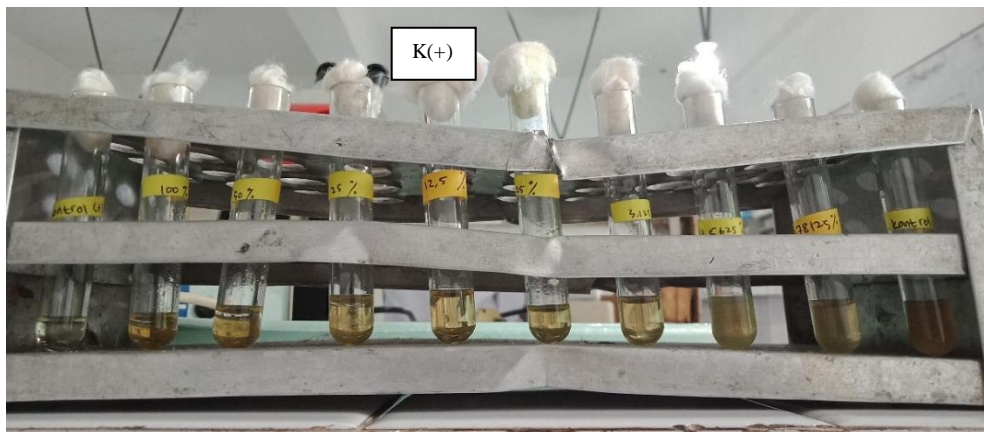
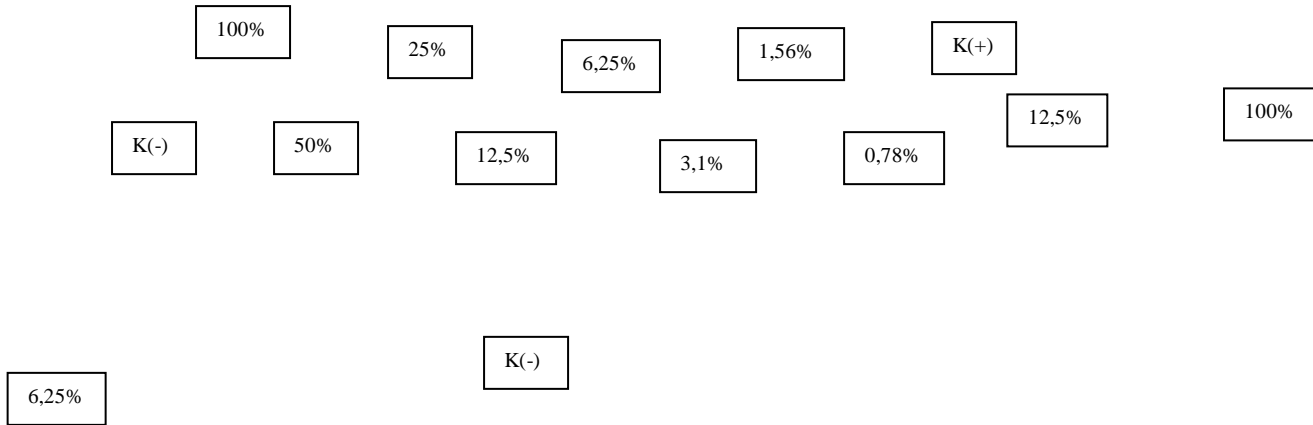
Uji biokimia
(media agar
darah)

Lampiran 4. Foto pengenceran dilusi minyak atsiri buah kapulaga dengan DMSO 2% dan hasil inokulasi dari pengenceran

- a. Pengenceran dilusi minyak atsiri buah kapulaga

Keterangan: Hasil inkubasi pengenceran dilusi minyak atsiri buah kapulaga

b. Hasil inokulasi dari pengenceran minyak atsiri pada media MHA



Keterangan:
 K(+) = suspensi bakteri
 K(-) = minyak atsiri buah kapulaga

Lampiran 5. Foto formula obat

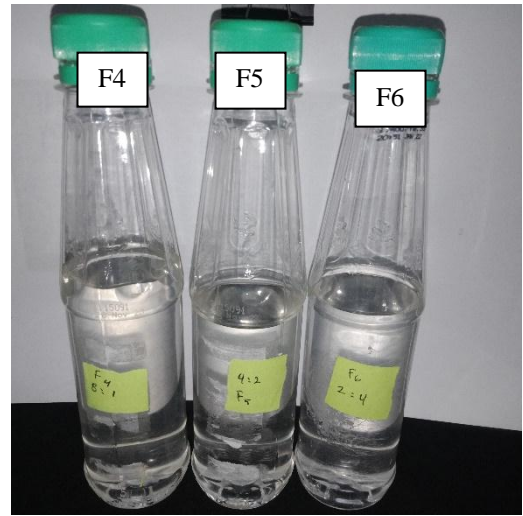
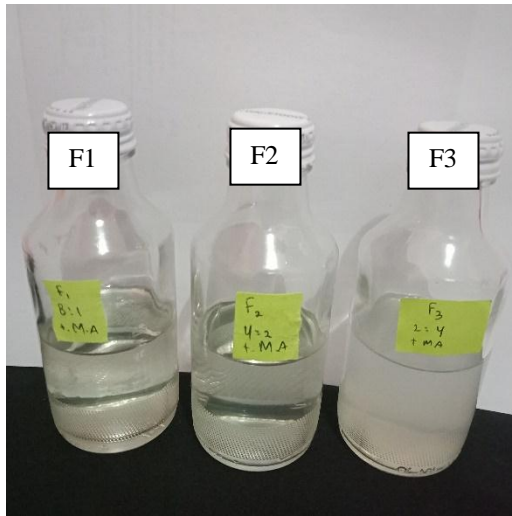
kumur dan uji stabilitas **dan uji sediaan**

25%

50%

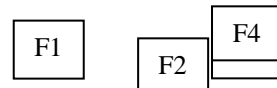
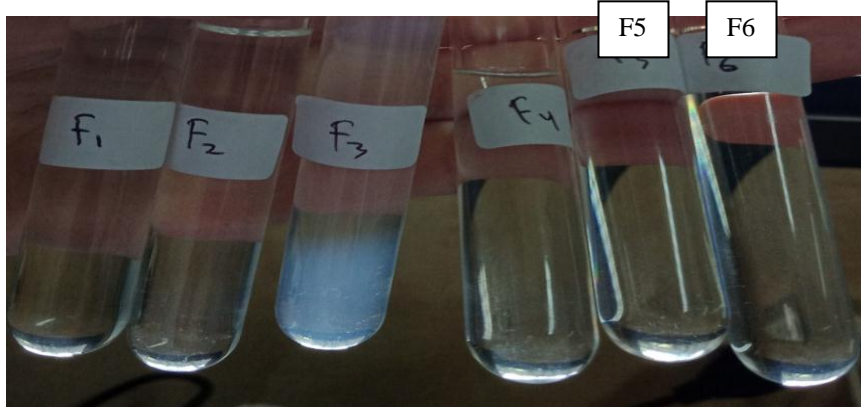
a. Foto formula obat kumur dengan variasi konsentrasi tween 80 dan PEG 400

Keterangan: F1 = tween 80 (8) : PEG 400 (1) : Minyak atsiri 3,5

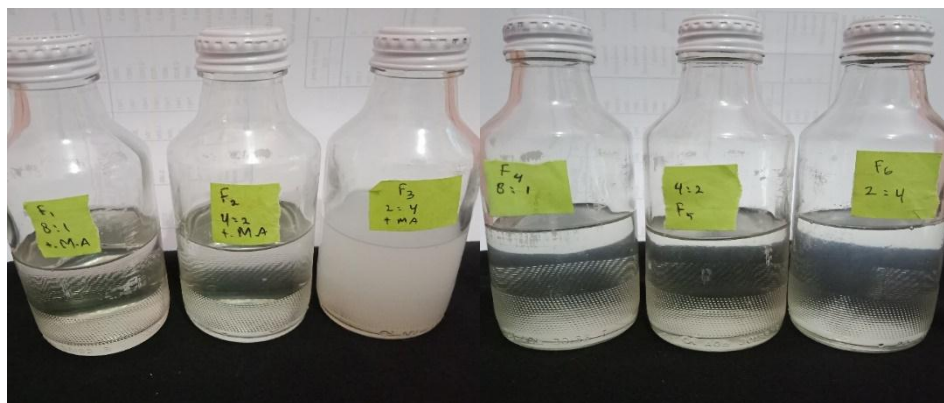


F2 = tween 80 (4) : PEG 400 (2) : Minyak atsiri 3,5
 F3 = tween 80 (2) : PEG 400 (4) : Minyak atsiri 3,5
 F4 = tween 80 (8) : PEG 400 (1)
 F5 = tween 80 (4) : PEG 400 (2)
 F6 = tween 80 (2) : PEG 400 (4)

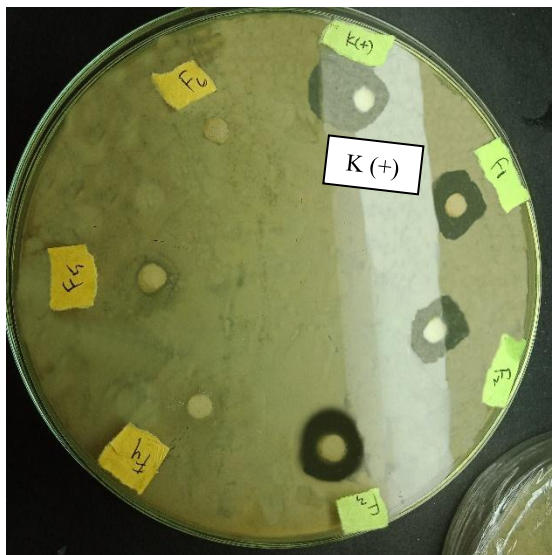
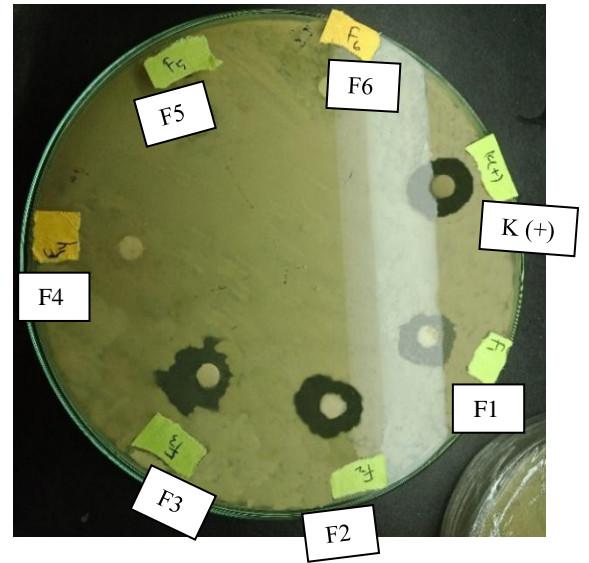
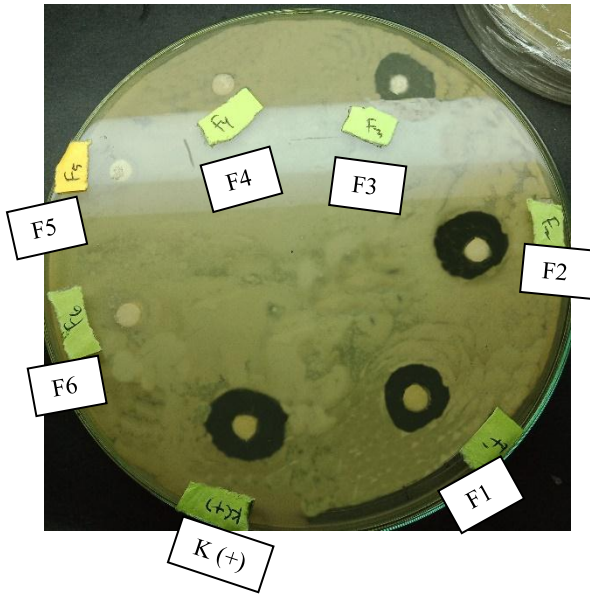
b. Hasil sentrifugasi sediaan obat kumur



c. H



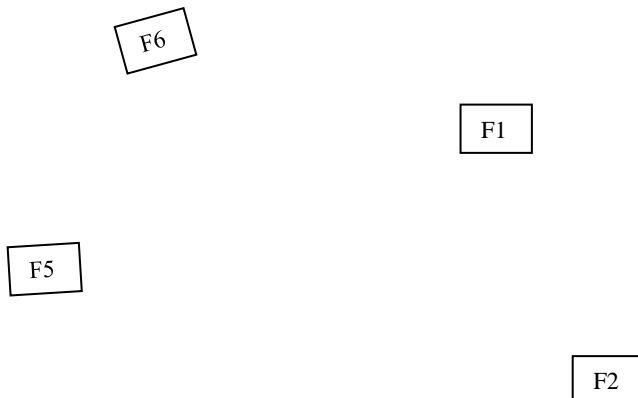
asil setelah *cycling test*



Lampiran 6. Foto uji antibakteri sediaan obat kumur dengan metode difusi

Replikasi 1

Replikasi 2





Replikasi

3

Keterangan

F1 = tween

80 (8) :

PEG 400 (1)

: Minyak

atsiri (3,5)

F2 = tween 80 (4) : PEG 400 (2) : Minyak atsiri (3,5)

F3 = tween 80 (2) : PEG 400 (4) : Minyak atsiri (3,5)

F4 = tween 80 (8) : PEG 400 (1)

F5 = tween 80 (4) : PEG 400 (2)

F6 = tween 80 (2) : PEG 400 (4)

K(+) = sediaan obat kumur Listerin (kontrol positif)

Lampiran 7. Foto alat-alat yang digunakan

Alat destilasi uap-air

Refraktrometer ABBE

Corong pisah

Piknometer

Timbangan analitik

Sonikator

Magnetic stirrer

Sentrifugator



Inkubator

Autoklaf

Vortex



Inkas



Oven

pH meter



Lampiran 8. Perhitungan persen buah kapulaga rendemen hasil destilasi minyak atsiri dan nilai bobot jenis minyak atsiri.

a. Perhitungan persen rendemen hasil isolasi minyak atsiri buah kapulaga

Bobot buah kering (gram)	Volume minyak (mL)	Rendemen (%)
1000 gram	20 mL	2%

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen minyak atsiri \%} &= \frac{\text{volume minyak atsiri (mL)}}{\text{bobot buah kering (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{20 \text{ (mL)}}{1000 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 2 \% \text{ (v/b)}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan bobot jenis minyak atsiri buah kapulaga

Bobot pikno kosong (g)	Volume minyak atsiri	Bobot aquadest + pikno (g)	Bobot minyak atsiri + pikno (g)
10,878	5 mL	15,922	16,377
	5 mL	15,924	16,378
	5 mL	15,924	16,377

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

$$\text{Replikasi 1 bobot jenis} = \frac{5,044}{5,499} = 0,9173$$

$$\text{Replikasi 2 bobot jenis} = \frac{5,046}{5,500} = 0,9175$$

$$\text{Replikasi 3 bobot jenis} = \frac{5,046}{5,499} = 0,9176$$

$$\text{Rata-rata penentuan bobot jenis} = \frac{0,9173+0,9175+0,9176}{3} = 0,9175$$

Lampiran 9. Perhitungan indeks bias minyak atsiri dan pengenceran DMSO 2% (*Dimethyl Sulfoxida*)

a. Perhitungan indeks bias minyak atsiri

Minyak atsiri	Nilai indeks bias	
	Hasil	Teoritis
Buah kapulaga	1,4580	1,462-1,468

Perhitungan konversi suhu ruang dalam pemeriksaan indeks bias:

Faktor konversi setiap kenaikan $1^{\circ}\text{C} = 0,0004$

Indeks bias minyak atsiri buah kapulaga teoritis $20^{\circ}\text{C} = 1,462-1,468$

Suhu ruang praktek 30°C

Perhitungan:

Konversi = $(30-20) \times 0,0004 = 0,004$

Indeks bias suhu $30^{\circ}\text{C} = (1,462 + 0,004) - (1,468 + 0,004)$

Jadi, indeks bias teoritis buah kapulaga pada suhu 30°C adalah $1,466 - 1,472$

b. Perhitungan pengenceran DMSO 2 % (*Dimethyl Sulfoxida*)

Pembuatan DMSO konsentrasi 2%:

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 5 \text{ ml} \cdot 2\%$$

$$V_1 = \frac{5 \text{ ml} \cdot 2\%}{100\%}$$

$$= \frac{10 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ ml}$$

Dipipet 0,1 mL dari larutan awal (100%) kemudian ditambah aquadest steril sampai 5 mL.

Lampiran 10. Pembuatan konsentrasi minyak atsiri buah kapulaga untuk uji dilusi

- **Konsentrasi 100%**

$$100\text{g}/100\text{ mL} = 0,5\text{g}/0,5\text{ mL}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL minyak atsiri buah kapulaga dimasukkan dalam tabung reaksi.

- **Konsentrasi 50%**

$$50\text{gram}/100\text{mL} = 0,5\text{g}/1\text{mL}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL minyak atsiri buah kapulaga dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 25%**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 50\% = 1\text{ ml} \cdot 25\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 25\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5\text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 50% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 12,5%**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 25\% = 1\text{ ml} \cdot 12,5\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 12,5\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5\text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 25% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 6,25%**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 12,5\% = 1\text{ ml} \cdot 6,25\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 6,25\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5\text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 12,5% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 3,125%**

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$V_1. 6,25\% = 1 \text{ ml. } 3,125\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 3,125\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 3,125% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 1,563%**

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$V_1. 3,125\% = 1 \text{ ml. } 1,563\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 1,563\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 3,125% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

- **Konsentrasi 0,781%**

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$V_1. 1,563\% = 1 \text{ ml. } 0,781\%$$

$$V_1 = \frac{1 \times 0,781\%}{50\%}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 gram atau mL dari konsentrasi 1,563% dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL DMSO 2%.

Lampiran 11. Formulasi dan pembuatan media

a. Formulasi dan pembuatan *Brain Heart Infusion* (BHI)

Infus dari otak sapi	12,5	gram
Infus dari hati sapi	5	gram
Protease peptone	10	gram
Glukosa	2	gram
Sodium chloride	5	gram
Di-sodium fosfat	2,5	gram
pH	7,4 ±0,2	

Cara : Reagen tersebut diatas d timbang 37 gram dilarutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml dipanaskan sampai larut sempurna, dituang dalam tabung reaksi steril kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Formulasi dari pembuatan *Muller Hinton Agar* (MHA)

Meat infusioin	300	gram
Amilum	1,5	gram
Kasein hydrolysate	17,5	gram
Agar	17	gram
pH	7,3 ± 0,1	

Cara : Reagen-reagen diatas di timbang 38 gram dan di larutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit

c. Formulasi dari pembuatan media Agar Darah

Beef, dehydrated infusioin from	300,0	gram
Casein hydrolysate	17,5	gram
Starch	1,5	gram
Agar-agar	17,5	gram
Aquadestilata ad	1000,0	mL
Darah domba	5	%
pH	7,3 ± 0,1	

Cara: Semua bahan dilarutkan dalam aquadestilata sampai 1000 mL, dipanaskan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, biarkan sampai suhunya mencapai $45\text{-}50^{\circ}\text{C}$ atau hangat kemudian menambahkan darah 5%, dan dituang dalam cawan petri.

Lampiran 12. Analisis data uji Anova *one way* antara formula sediaan obat kumur dengan nilai pH.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai pH	18	5,7850	,53244	5,11	6,50

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		nilai pH
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,7850
	Std. Deviation	,53244
	Absolute	,235
Most Extreme Differences	Positive	,235
	Negative	-,180
Kolmogorov-Smirnov Z		,999
Asymp. Sig. (2-tailed)		,271

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

nilai pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,004	5	12	,150

ANOVA

nilai pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,812	5	,962	1634,394	,000
Within Groups	,007	12	,001		
Total	4,819	17			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: nilai 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	,10333 [*]	,01981	,002	,0368	,1699
	formula 3	,46000 [*]	,01981	,000	,3934	,5266
	formula 4	1,03333 [*]	,01981	,000	,9668	1,0999
	formula 5	1,14667 [*]	,01981	,000	1,0801	1,2132
	formula 6	1,32667 [*]	,01981	,000	1,2601	1,3932
	formula 1	-,10333 [*]	,01981	,002	-,1699	-,0368
formula 2	formula 3	,35667 [*]	,01981	,000	,2901	,4232
	formula 4	,93000 [*]	,01981	,000	,8634	,9966
	formula 5	1,04333 [*]	,01981	,000	,9768	1,1099
	formula 6	1,22333 [*]	,01981	,000	1,1568	1,2899
	formula 1	-,46000 [*]	,01981	,000	-,5266	-,3934
	formula 2	-,35667 [*]	,01981	,000	-,4232	-,2901
formula 3	formula 4	,57333 [*]	,01981	,000	,5068	,6399
	formula 5	,68667 [*]	,01981	,000	,6201	,7532
	formula 6	,86667 [*]	,01981	,000	,8001	,9332
	formula 1	-1,03333 [*]	,01981	,000	-1,0999	-,9668
	formula 2	-,93000 [*]	,01981	,000	-,9966	-,8634
	formula 3	-,57333 [*]	,01981	,000	-,6399	-,5068
formula 4	formula 5	,11333 [*]	,01981	,001	,0468	,1799
	formula 6	,29333 [*]	,01981	,000	,2268	,3599
	formula 1	-1,14667 [*]	,01981	,000	-1,2132	-1,0801
	formula 2	-1,04333 [*]	,01981	,000	-1,1099	-,9768
	formula 3	-,68667 [*]	,01981	,000	-,7532	-,6201
	formula 4	-,11333 [*]	,01981	,001	-,1799	-,0468
formula 5	formula 6	,18000 [*]	,01981	,000	,1134	,2466
	formula 1	-1,32667 [*]	,01981	,000	-1,3932	-1,2601
	formula 2	-1,22333 [*]	,01981	,000	-1,2899	-1,1568
	formula 3	-,86667 [*]	,01981	,000	-,9332	-,8001
	formula 4	-,29333 [*]	,01981	,000	-,3599	-,2268
	formula 5	-,18000 [*]	,01981	,000	-,2466	-,1134

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

Homogeneous Subsets

nilai pH

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
formula 6	3	5,1367					
formula 5	3		5,3167				
formula 4	3			5,4300			
formula 3	3				6,0033		
formula 2	3					6,3600	
formula 1	3						6,4633
Sig.		1,000	1,000	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 13. Analisis data uji Anova *one way* antara formula sediaan obat kumur dengan nilai bobot jenis.

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

Bobot piknometer kosong = 27,649 g

Bobot aquadest + piknometer = 77,416 g

Bobot aquadest = 49,767 g

Formula	Bobot sediaan + pikno (g)	Volume sediaan	Bobot sediaan (g)	Bobot jenis
1	79,6804	50 mL	52,0314	1,0455
	78,6655		52,0165	1,0452
	79,6107		51,9617	1,0441
2	79,7351	50 mL	52,0861	1,0466
	79,7152		52,0662	1,0462
	79,7451		52,0961	1,0468
3	79,8944	50 mL	52,2454	1,0498
	79,9044		52,2554	1,0500
	79,9044		52,2554	1,0500
4	77,9190	50 mL	50,2700	1,0101
	77,8810		50,2320	1,0093
	77,9290		50,2800	1,0103
5	78,3817	50 mL	50,6976	1,0187
	78,3720		50,6879	1,0187
	78,4030		50,7189	1,0195
6	78,6970	50 mL	51,0480	1,0267
	78,7590		51,1100	1,0269
	78,7440		51,0950	1,0266

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai bobot jenis	18	1,032833	,0155999	1,0093	1,0500

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		nilai bobot jenis
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1,032833
	Std. Deviation	,0155999

	Absolute	,265
Most Extreme Differences	Positive	,148
	Negative	-,265
Kolmogorov-Smirnov Z		1,124
Asymp. Sig. (2-tailed)		,160

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

tr_bj

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,292	5	12	,042

ANOVA

tr_bj

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	5	,000	4411,692	,000
Within Groups	,000	12	,000		
Total	,001	17			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: tr_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	-,000636876*	,000148955	,011	-,00113720	-,00013655
	formula 3	-,002073211*	,000148955	,000	-,00257354	-,00157288
	formula 4	,014810179*	,000148955	,000	,01430985	,01531051
	formula 5	,010900145*	,000148955	,000	,01039982	,01140047
	formula 6	,007630853*	,000148955	,000	,00713053	,00813118
	formula 1	formula 3	-,001436335*	,000148955	,000	-,00193666
formula 2	formula 4	,015447054*	,000148955	,000	,01494673	,01594738
	formula 5	,011537021*	,000148955	,000	,01103669	,01203735
	formula 6	,008267728*	,000148955	,000	,00776740	,00876806
formula 3	formula 1	,002073211*	,000148955	,000	,00157288	,00257354

	formula 2	,001436335*	,000148955	,000	,00093601	,00193666
	formula 4	,016883390*	,000148955	,000	,01638306	,01738372
	formula 5	,012973356*	,000148955	,000	,01247303	,01347368
	formula 6	,009704064*	,000148955	,000	,00920374	,01020439
	formula 1	-,014810179*	,000148955	,000	-,01531051	-,01430985
	formula 2	-,015447054*	,000148955	,000	-,01594738	-,01494673
formula 4	formula 3	-,016883390*	,000148955	,000	-,01738372	-,01638306
	formula 5	-,003910034*	,000148955	,000	-,00441036	-,00340971
	formula 6	-,007179326*	,000148955	,000	-,00767965	-,00667900
	formula 1	-,010900145*	,000148955	,000	-,01140047	-,01039982
	formula 2	-,011537021*	,000148955	,000	-,01203735	-,01103669
formula 5	formula 3	-,012973356*	,000148955	,000	-,01347368	-,01247303
	formula 4	,003910034*	,000148955	,000	,00340971	,00441036
	formula 6	-,003269292*	,000148955	,000	-,00376962	-,00276897
	formula 1	-,007630853*	,000148955	,000	-,00813118	-,00713053
	formula 2	-,008267728*	,000148955	,000	-,00876806	-,00776740
formula 6	formula 3	-,009704064*	,000148955	,000	-,01020439	-,00920374
	formula 4	,007179326*	,000148955	,000	,00667900	,00767965
	formula 5	,003269292*	,000148955	,000	,00276897	,00376962

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

Homogeneous Subsets

tr_bj

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
formula 4	3	,00427833					
formula 5	3		,00818837				
formula 6	3			,01145766			
formula 1	3				,01908851		
formula 2	3					,01972539	
formula 3	3						,02116172
Sig.		1,000	1,000	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 14. Analisis data *Paired Samples T-test* antara formula sediaan obat kumur dengan nilai pH terhadap *cycling test*.

Formula	Nilai pH (rata-rata \pm SD)	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
F1	6,50	6,43
	6,45	6,40
	6,44	6,39
	6,46 \pm 0,03	6,41 \pm 0,02
F2	6,35	6,35
	6,33	6,32
	6,40	6,32
	6,36 \pm 0,04	6,33 \pm 0,02
F3	6,00	3,93
	6,01	4,00
	6,00	3,97
	6,00 \pm 0,01	3,97 \pm 0,04
F4	5,41	5,04
	5,43	5,00
	5,45	5,00
	5,43 \pm 0,02	5,01 \pm 0,02
F5	5,31	5,17
	5,33	5,20
	5,31	5,19
	5,32 \pm 0,01	5,19 \pm 0,02
F6	5,14	6,37
	5,16	6,30
	5,11	6,34
	5,14 \pm 0,03	6,34 \pm 0,04

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai pH sebelum <i>cycling test</i>	18	5,7850	,53244	5,11	6,50
nilai pH setelah <i>cycling test</i>	18	5,5400	,92896	3,93	6,43

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		nilai pH sebelum <i>cycling test</i>	nilai pH setelah <i>cycling test</i>
N		18	18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,7850	5,5400

	Std. Deviation	,53244	,92896
	Absolute	,235	,293
Most Extreme Differences	Positive	,235	,169
	Negative	-,180	-,293
Kolmogorov-Smirnov Z		,999	1,245
Asymp. Sig. (2-tailed)		,271	,090

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	5,7850	18	,53244	,12550
	nilai pH setelah cycling test	5,5400	18	,92896	,21896

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	nilai pH sebelum cycling test & nilai pH setelah cycling test	18	,191	,448

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	nilai pH sebelum cycling test - nilai pH setelah cycling test	,24500	,97867	,23067	-,24168	,73168	1,062	17	,303

Lampiran 15. Analisis data uji Anova *One way* antara formula sediaan obat kumur dengan diameter zona hambat.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
diameter hambat	12	19,33	2,387	15	23

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		diameter hambat
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	19,33
	Std. Deviation	2,387
	Absolute	,194
Most Extreme Differences	Positive	,140
	Negative	-,194
Kolmogorov-Smirnov Z		,674
Asymp. Sig. (2-tailed)		,755

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

diameter hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,581	3	8	,268

ANOVA

diameter hambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38,000	3	12,667	4,108	,049
Within Groups	24,667	8	3,083		
Total	62,667	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: diameter hambat

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	-,333	1,434	,995	-4,92	4,26
	formula 3	2,667	1,434	,315	-1,92	7,26
	kontrol positif	-2,333	1,434	,417	-6,92	2,26
formula 2	formula 1	,333	1,434	,995	-4,26	4,92
	formula 3	3,000	1,434	,234	-1,59	7,59
	kontrol positif	-2,000	1,434	,536	-6,59	2,59
formula 3	formula 1	-2,667	1,434	,315	-7,26	1,92
	formula 2	-3,000	1,434	,234	-7,59	1,59
	kontrol positif	-5,000*	1,434	,034	-9,59	-,41
kontrol positif	formula 1	2,333	1,434	,417	-2,26	6,92
	formula 2	2,000	1,434	,536	-2,59	6,59
	formula 3	5,000*	1,434	,034	,41	9,59

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

Homogeneous Subsets

diameter hambat

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
formula 3	3	16,67	
formula 1	3	19,33	19,33
formula 2	3	19,67	19,67
kontrol positif	3		21,67
Sig.		,234	,417

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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