

DAFTAR PUSTAKA

1. Widyaningsih, TD, dkk. Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi. Malang: UB Press, 2017. Hal 2, 3, 10, 16p.
2. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Hal 2-15p.
3. Hilal Y, dkk. *Characterisation of White Tea Comparison to Green Tea and Black Tea, Journal of Consumer Protection and Food Safety*, vol 2. 2007. Hal 414 – 421p.
4. Naland, H. Kombucha Teh Dengan Seribu Khasiat. Agromedia, 2008. Hal 2-10p.
5. Effendi, F, dkk. Uji Aktivitas Antibakteri Teh Kombucha Probiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal 35-40p.
6. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran, dkk., Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Tangerang: Binapura Aksara. Hal 103-111p.
7. At a Glance Mikrobiologi Medis Dan Infeksi, Edisi ketiga. Jakarta: Penerbit Erlangga. 2009. Hal 32p.
8. Irianto, K. Mikrobiologi Medis: pencegahan, pangan, lingkungan. Bandung: Penerbit Alfabeta. 2013. Hal 285p.
9. Karyudi, dkk. WARTA Pusat Penelitian Teh Dan Kina, Upaya Peningkatan Produksi Teh (*Camellia Sinensis* (L.) O.Kuntze) Melalui Penerapan Kultur Teknis. 2013. Bandung: Pusat Penelitian Teh dan Kina. Hal 73p.
10. Badan POM RI. Acuan Sediaan Herbal. Volume ke lima edisi pertama. 2010. Jakarta: Badan POM RI. Hal 5, 6, 64-67p.
11. Hamdan, R. hasil determinasi *Camellia Sinensis* L. 2019. Bandung: ITB
12. Pratiwi, S T. Mikrobiologi Farmasi. 2008. Jakarta: Penerbit Erlangga
13. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically: Approved Standard-Ninth Edition. M07-A11. CLSI

14. DEPKES RI. *Materia Medika Indonesia*, Jilid I. Jakarta: Penerbit Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 1977. Hal 150-169p.
15. Tjay, T H, dkk. *Obat-Obat Penting*, Edisi ke 6 cetakan pertama. Jakarta: Penerbit PT. Elek Medika Komputindo. 2007
16. *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi 1. Kementrian Kesehatan Indonesia. 2011
17. Heyne, K. *TUMBUHAN BERGUNA INDONESIA*, Jilid III, Cetakan ke-1. Jakarta: Penerbit Yayasan sarana wana jaya. 1987. Hal 1363-1368p.
18. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran, dkk., *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran edisi Revisi*. Jakarta: Binapura Aksara. 1994. Hal 103,104p.
19. Suryana, S, dkk. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermis* dengan Metode Mikrodilusi M7-A6CLSI*. 2017. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran , Bandung, Fakultas MIFA, Jurusan Farmasi, Universitas Garut, Garut.
20. Jawetz,dkk. *Mikrobiologi kedokteran Medical Microbioloy*. Penerbit: Salem Medika. 2005

LAMPIRAN 1

HASIL DETERMINASI

 **INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**
SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI
Jalan Ganesha 10 Bandung 40132, Telp: (022) 251 1575, 250 0258, Fax (022) 253 4107
e-mail : sith@itb.ac.id http://www.sith.itb.ac.id

Nomor : 698/II.CO2.2/PL/2019. 8 Februari 2019
Hal : Determinasi tumbuhan

Kepada Yth.
Wakil Dekan I
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Garut
Jalan Jati No. 42 B Tarogong Kaler
Garut

Memperhatikan surat permintaan Saudara dalam surat No. 062/F.MIPA-UNIGA/II/2019 tanggal 2 Februari 2019 mengenai determinasi tumbuhan, dengan ini kami sampaikan bahwa setelah dilakukan determinasi oleh staf kami, sampel tumbuhan yang dibawa oleh Sdr. Riki Hamdan Wahyudi (NPM: 24041115187), adalah :

Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida (Dicotys)
Anak kelas	:	Dilleniidae
Bangsa	:	Theales
Nama suku / familia	:	Theaceae
Nama jenis / species	:	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze
Sinonim	:	<i>Thea sinensis</i> L., <i>Camellia thea</i> Link
Nama umum	:	Tea (Inggris), teh (Indonesia)
Buku acuan	:	1. Backer, C.A. & Bakhuizen van den Brink, Jr. R.C. 1963. Flora of Java. Volume I. N.V.P. Noordhoff – Groningen, the Netherlands. pp. 320. 2. Schoorel, A.F. & van der Vossen, H.A.M. 2000. <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze. In: van der Vossen, H.A.M. & Wessel, M. (Eds.). Plant Resources of South-East Asia No. 16 Stimulants. Backhuy Publisher, Leiden. pp. 55 – 63. 3. Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Columbia Press, New York. pp. Xiii – Xviii.

Demikian yang kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

 Wakil Dekan Bidang Sumber Daya,
Dr. Iggwati
NIP. 9620507198832001

Tembusan:
Dekan SITH ITB, sebagai laporan.

Gambar V.1 Hasil determinasi simplisia

LAMPIRAN 2
TANAMAN TEH PUTIH



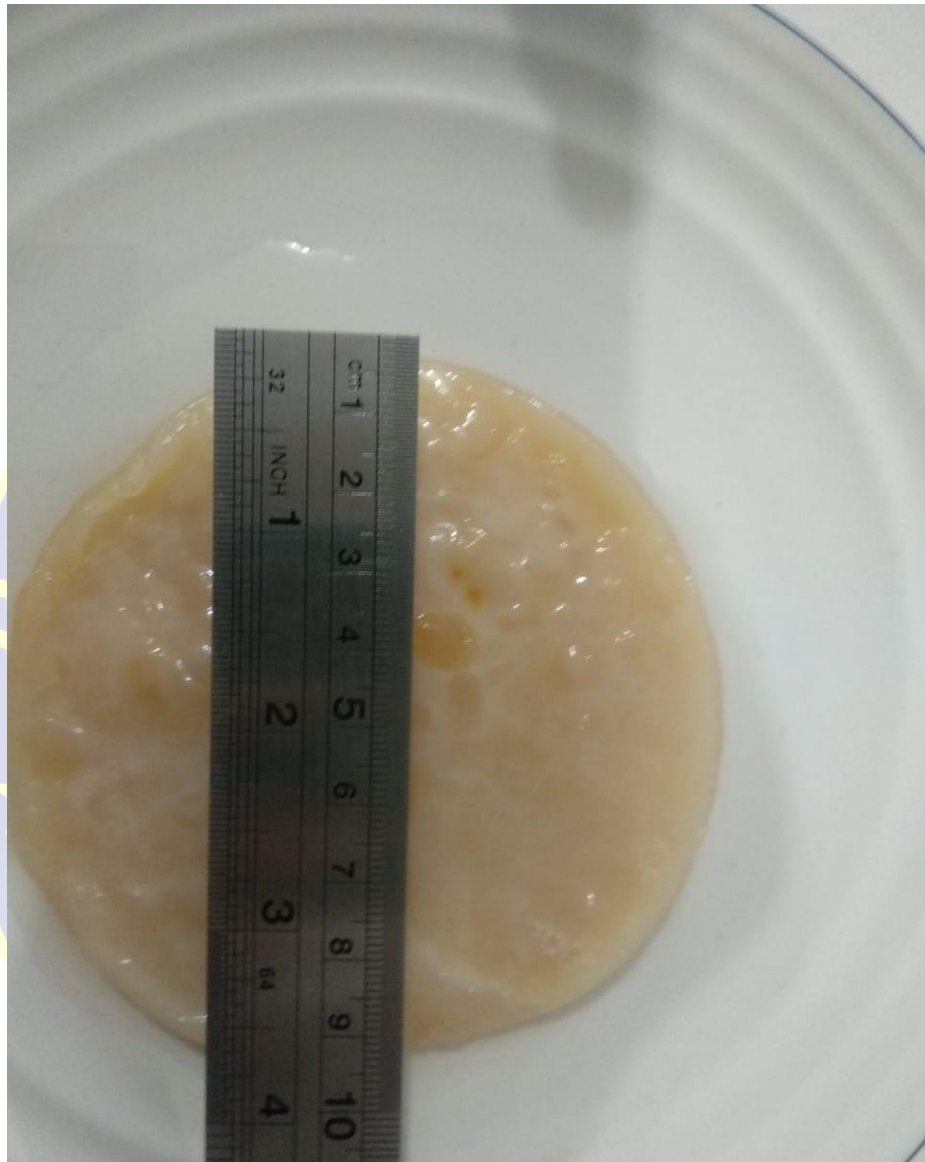
Gambar V.2 Simplisia daun teh (*Camellia sinensis* L.)

LAMPIRAN 3**TEH PUTIH**

Gambar V.3 Simplisia daun teh (*Camellia sinensis* L.)

LAMPIRAN 4

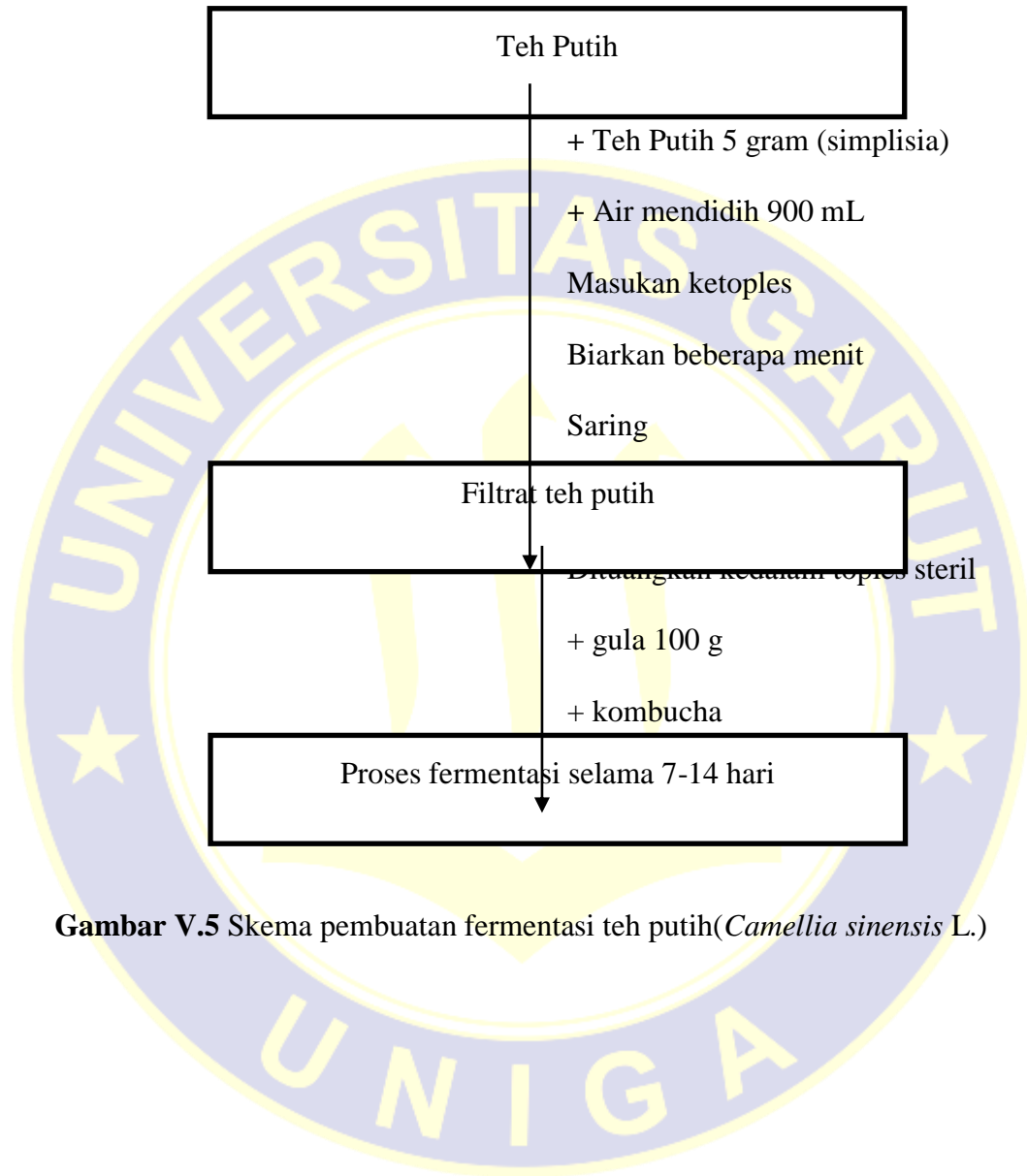
KOMBUCHA



Gambar V.4 Kombucha

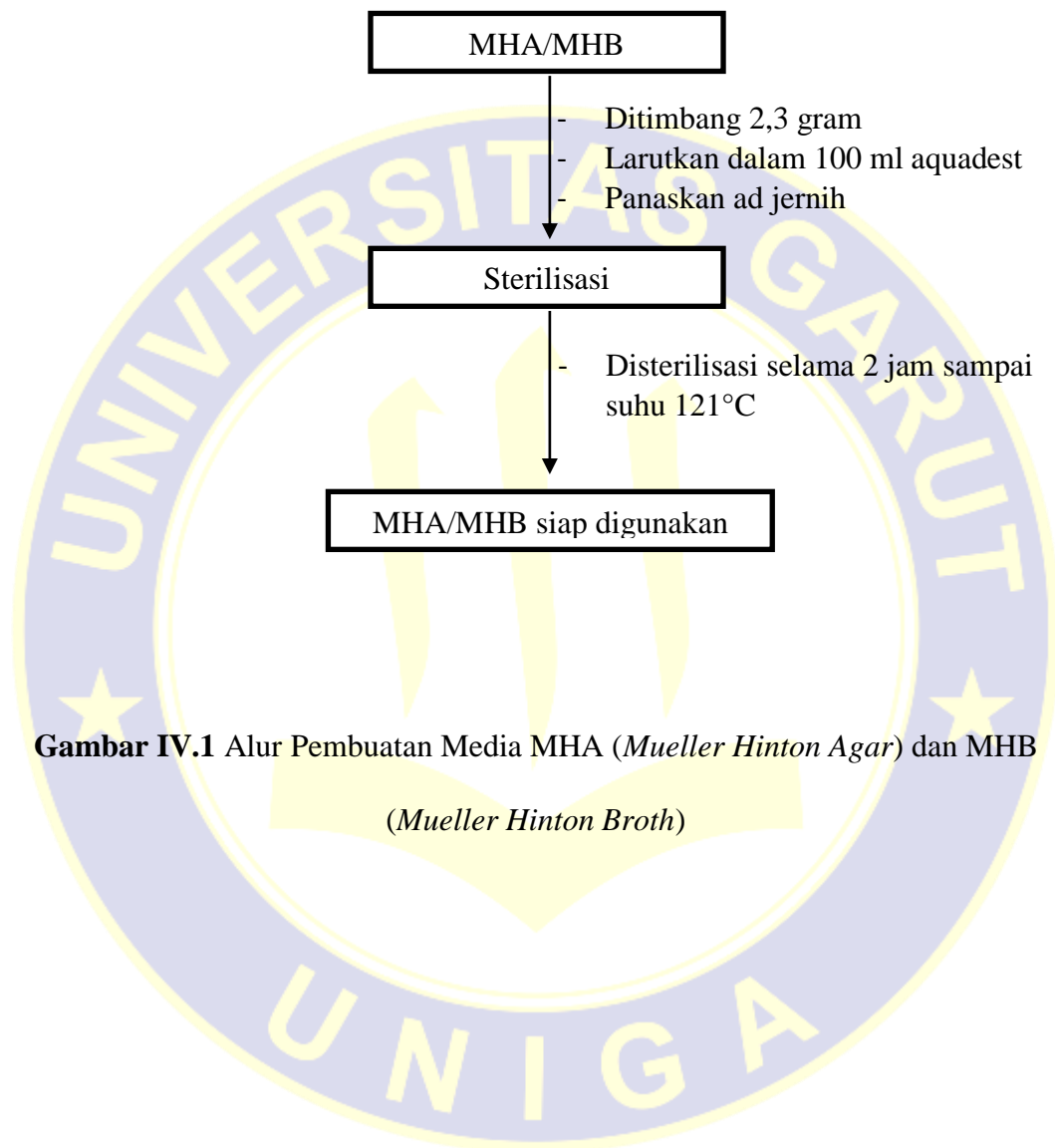
LAMPIRAN 5

PEMBUTAN FERMENTASI



Gambar V.5 Skema pembuatan fermentasi teh putih(*Camellia sinensis* L.)

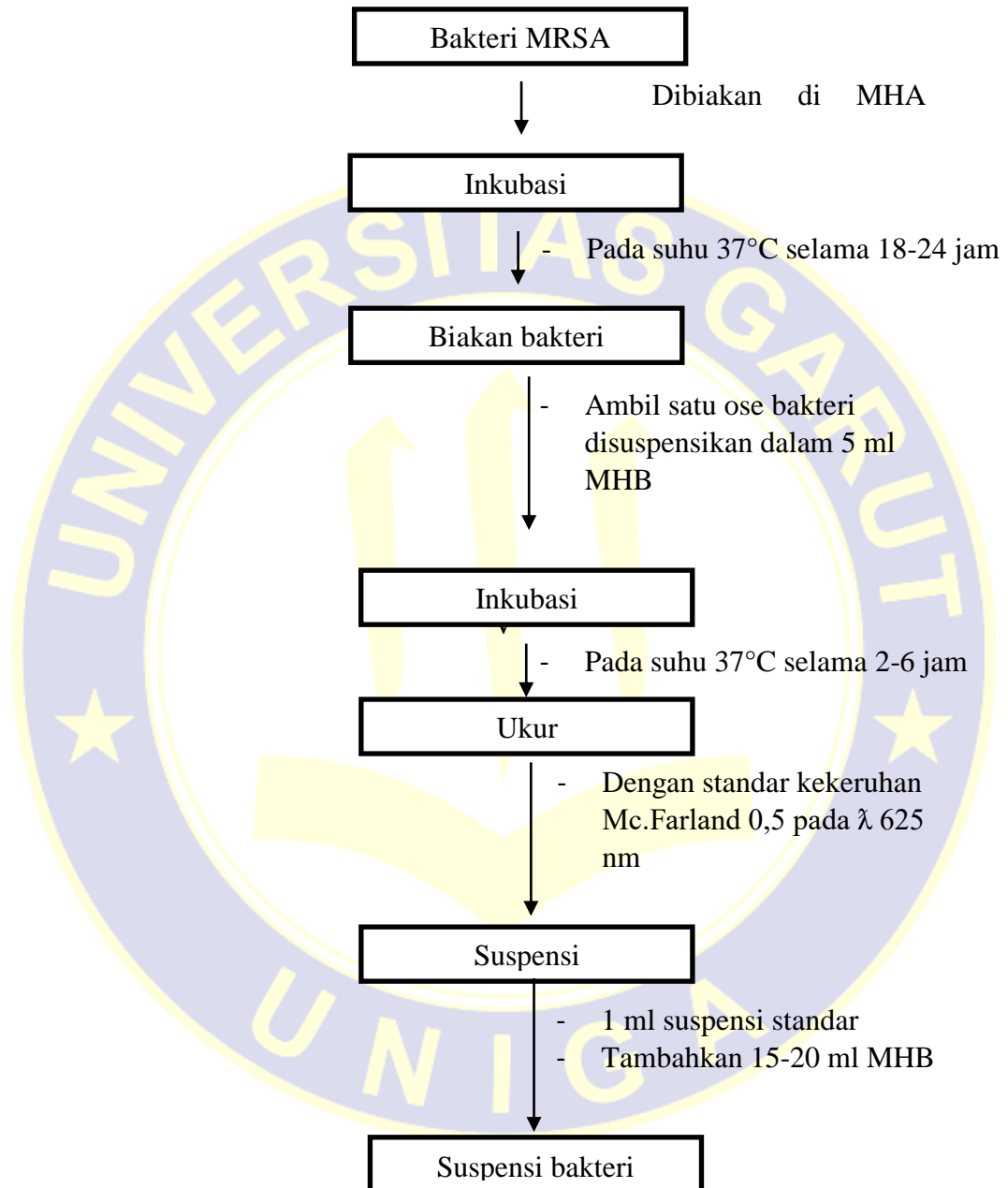
LAMPIRAN 6

**ALUR PEMBUATAN MEDIA MHA (*Mueller Hinton Agar*) DAN MHB
(*Mueller Hinton Broth*)**

Gambar IV.1 Alur Pembuatan Media MHA (*Mueller Hinton Agar*) dan MHB
(*Mueller Hinton Broth*)

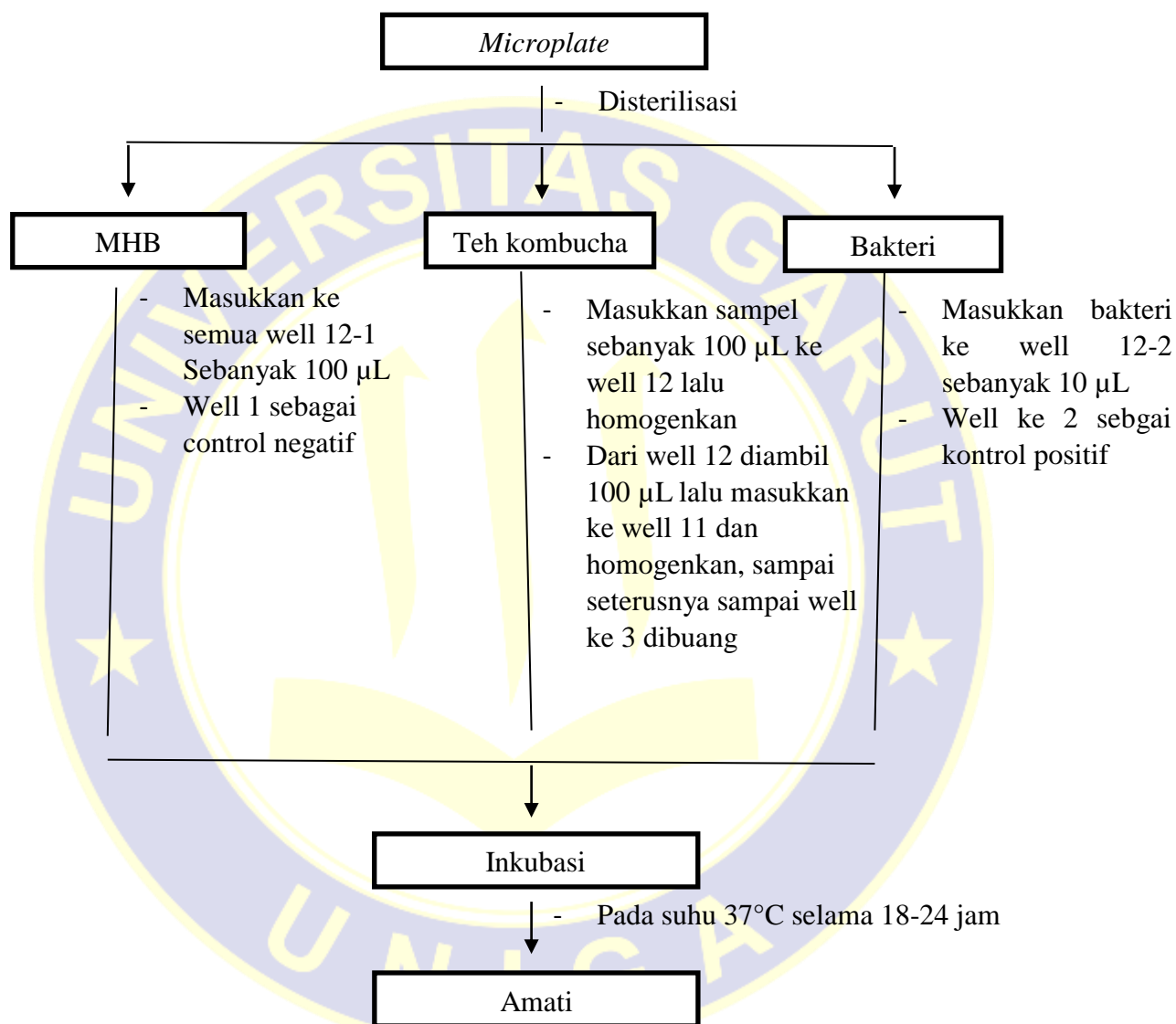
LAMPIRAN 7

ALUR PEMBUATAN INOKULUM BAKTERI

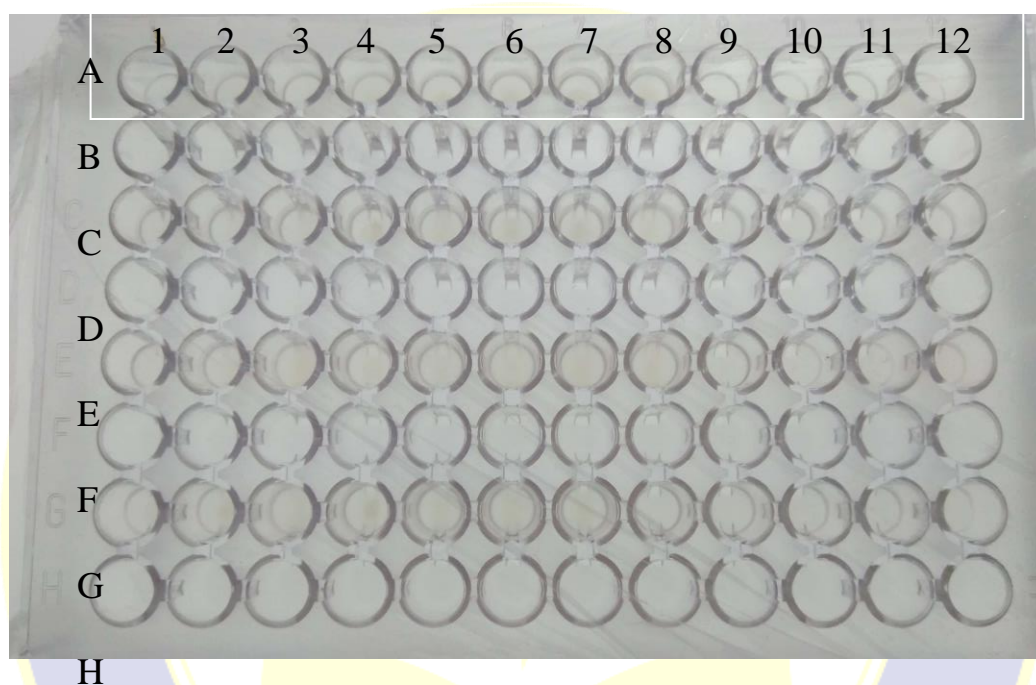


Gambar IV.2 Alur Pembuatan Inokulum Bakteri

LAMPIRAN 8
ALUR PENGUJIAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI



Gambar IV.3 Alur Pengujian Aktivitas Antibakteri

LAMPIRAN 9**MIKRODILUSI**

Gambar V.6 penentuan nilai KHM dan KBM

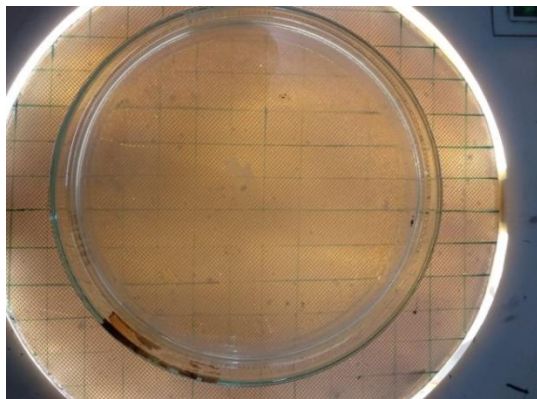
Keterangan:

A12= 100 μ L MHB +100 μ L sampel teh kombucha 100% (larutan A) + 10 μ L bakteri MRSA (konsentrasi 100%)

A11= 100 μ MHB + 100 μ L larutan A (larutan B) + 10 μ L bakteri MRSA (konsentrasi 50%)

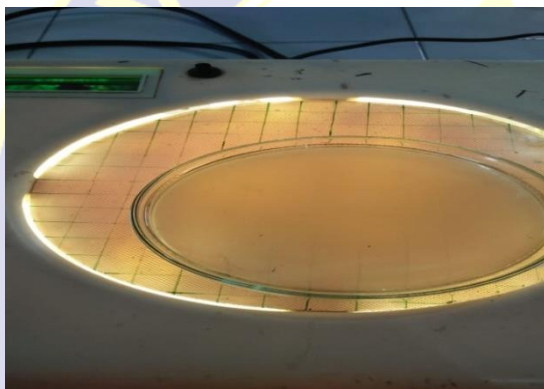
**LAMPIRAN
(LANJUTAN)**

- A10= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan C (larutan D) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 25%)
- A9= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan D (larutan E) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 12,5%)
- A8= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan E (larutan F) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 6,25%)
- A7= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan F (larutan G) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 3,125%)
- A6= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan G (larutan H) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 1,562%)
- A5= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan H (larutan I) + 10 μ bakteri
MRSA (konsentrasi 0,781%)
- A4= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan I (larutan J) + 10 μ bakteri MRSA
(konsentrasi 0,390%)
- A3= 100 μ L MHB + 100 μ L larutan J (larutan K), campuran dari MHB
dan larutan K dibuang 100 μ L + 10 μ bakteri MRSA (konsentrasi
0,195%)
- A2= 100 μ L MHB + 10 μ L bakteri MRSA (kontrol positif)
- AI= 100 μ L MHB (kontrol negatif)

LAMPIRAN 10**PENENTUAN NILAI KBM**

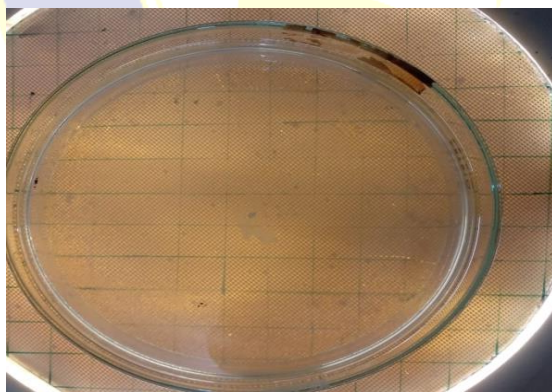
Hasil droping well 12

Tidak terdapat koloni bakteri
atau 0



Hasil droping well 12

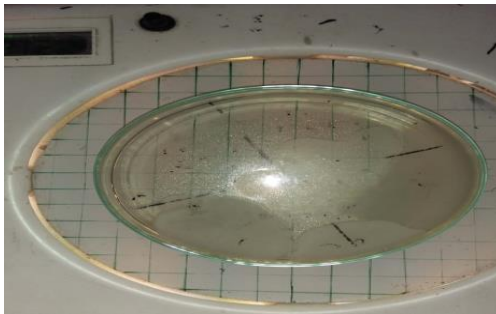
Tidak terdapat koloni bakteri
atau 0



Hasil droping well 12

Tidak terdapat koloni bakteri
atau 0

Gambar V.7 penentuan nilai KBM dari well 12

LAMPIRAN 11**PENENTUAN NILAI KHM**

Terdapat pertumbuhan koloni bakteri pada well 11 refleksi ke 1 sebanyak 12 koloni

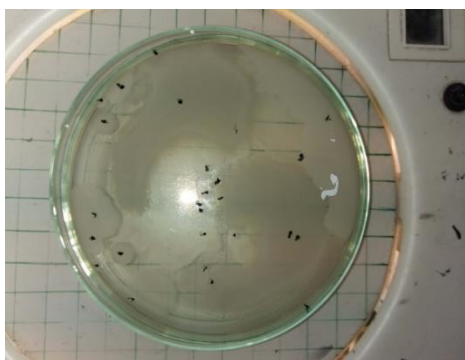


Terdapat pertumbuhan koloni bakteri pada well 11 refleksi ke 2 sebanyak 12 koloni

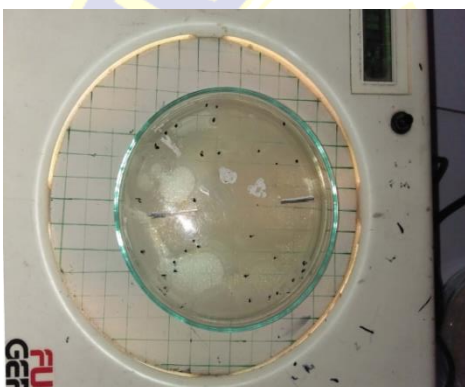


Terdapat pertumbuhan koloni bakteri pada well 11 refleksi ke 3 sebanyak 13 koloni

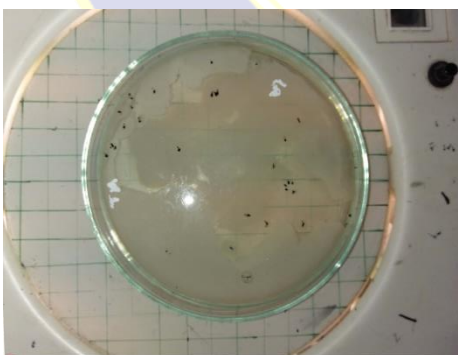
Gambar V.8 penentuan nilai KHM dari well 11

**LAMPIRAN 12
(LANJUTAN)**

Terdapat pertum buhan koloni bakteri
pada well 10 refleksi ke 1 sebanyak
30 koloni

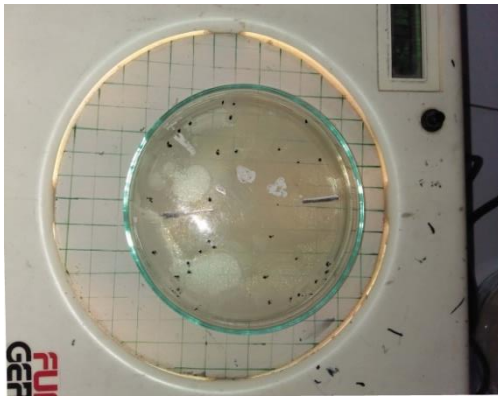


Terdapat pertum buhan koloni bakteri
pada well 10 refleksi ke 2 sebanyak
36 koloni

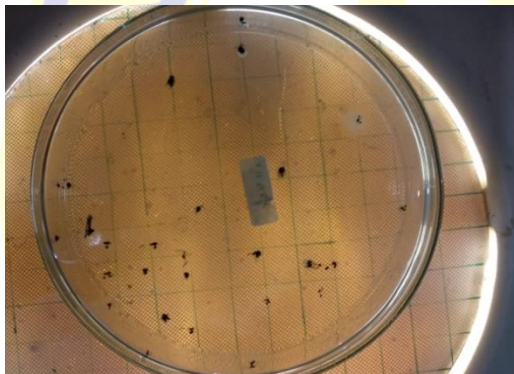


Terdapat pertum buhan koloni bakteri
pada well 10 refleksi ke 3 sebanyak
33 koloni

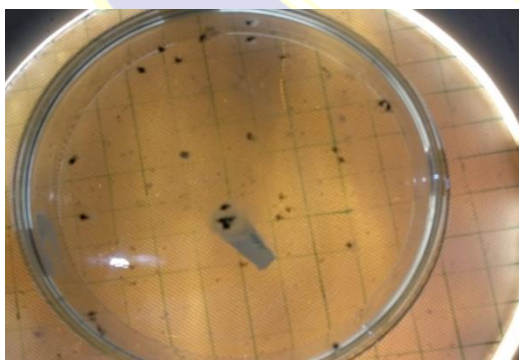
Gambar V.9 penentuan nilai KHM dari well 10

**LAMPIRAN 13
(LANJUTAN)**

Terdapat pertum buhan koloni bakteri pada well 9 refleksi ke 1 sebanyak 46 koloni

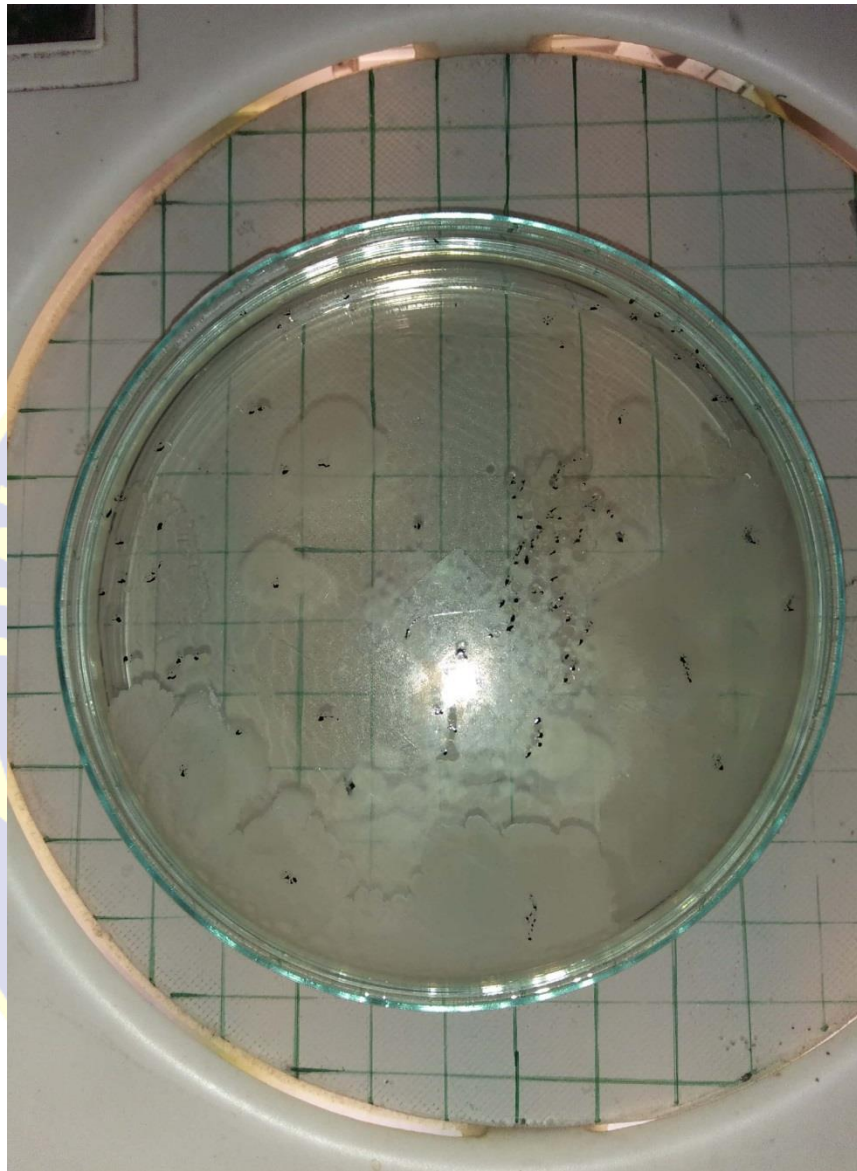


Terdapat pertum buhan koloni bakteri pada well 9 refleksi ke 2 sebanyak 40 koloni



Terdapa pertum buhan koloni bakteri pada well 9 refleksi ke 3 sebanyak 43 koloni

Gambar V.10 penentuan nilai KHM dari well 9

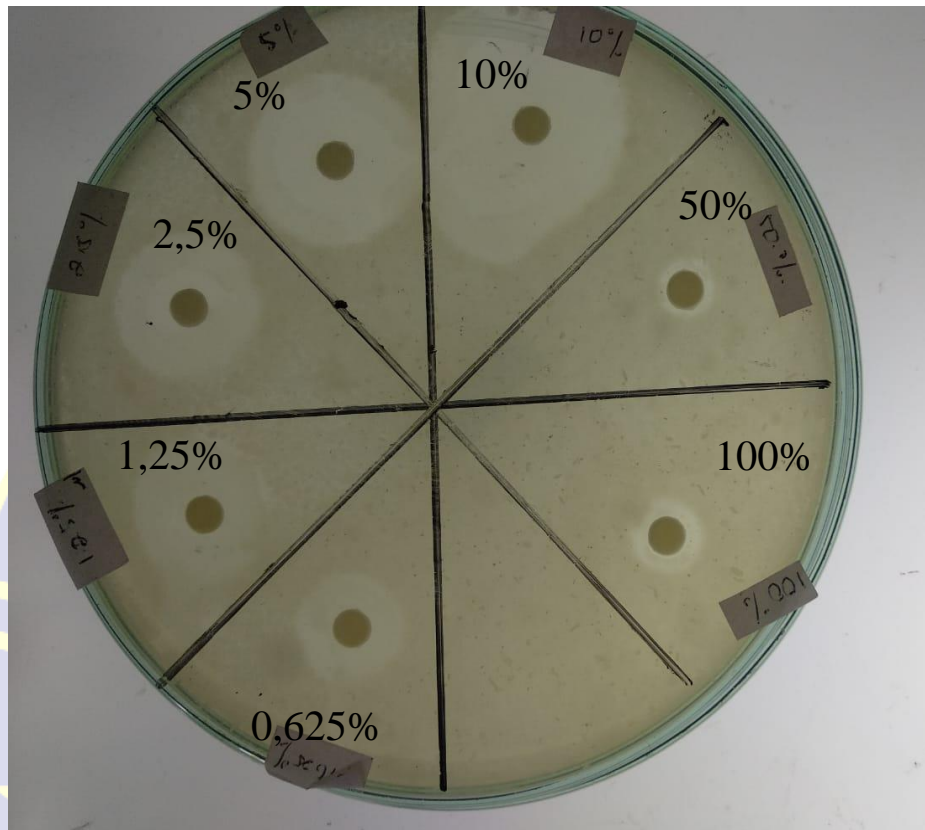
LAMPIRAN 14**KONTROL**

Gambar V.11 Kontrol (+) 47 koloni bakteri

5-50 koloni = (5×10^5)

LAMPIRAN 15

HASIL KESETARAAN DENGAN ANTIBIOTIK

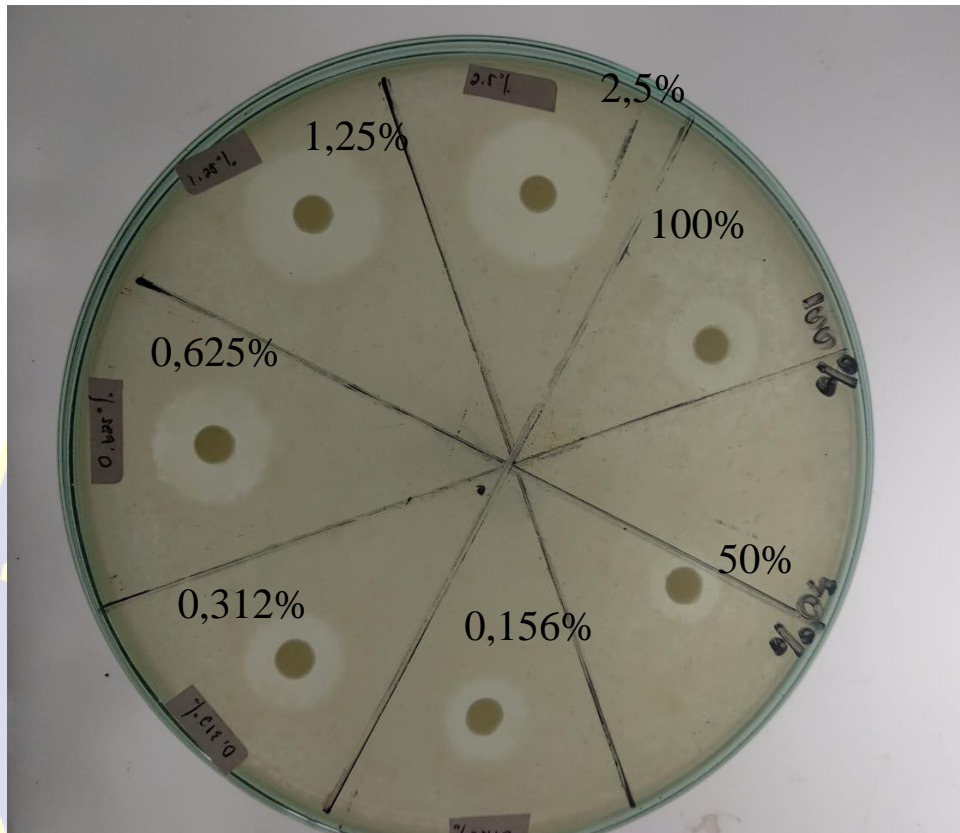


Gambar V.12 Hasil kesetaraan dengan konsentrasi antibiotik mulai dari 10%

Keterangan:

- Konsentrasi 100% dan 50% = hasil fermentasi produk teh kombucha
- Konsentrasi 10% - 0,625% = antibiotik pembanding konsentrasi dimulai dari 10% dan mengalami pengenceran

LAMPIRAN 16
HASIL KESETARAAN DENGAN ANTIBIOTIK



Gambar V.13 Hasil kesetaraan dengan menurunkan konsentrasi antibiotik dimulai dari konsentrasi 2,5%

Keterangan:

- Konsentrasi 100% dan 50% = hasil fermentasi produk teh kombucha
- Konsentrasi 2,5% - 0,156% = antibiotik pembanding konsentrasi dimulai dari 2,5% dan mengalami pengenceran

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Tin Sartini

Jenis kelamin : Perempuan

Alamat : Ciopat, RT/RW 04/14, Ds Madura, Wanareja, Cilacap,
Jawa Tengah

Status : Belum Menikah

No. Telpn : 0812239922988


Email : tinsartini21@gmail.com

Agama : Islam

Tempat Tanggal Lahir : Cilacap, 21 Mei 1996

Riwayat Pendidikan :

- Sekolah Dasar (SD) : SDN Madura 08
- Sekolah Menengah Pertama (SMP): SMP Anak Soleh Wanareja
- Sekolah Menengah Atas (SMA) : SMA Bina Putra Banjar
- Perguruan Tinggi : Universitas Garut



AKTIVITAS PRODUK KOMBUCHA TEH PUTIH (*Camellia sinensis* L) TERHADAP BAKTERI METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) DENGAN METODE MIKRODILUSI CLSI M07-A9

Tin Sartini
Program Studi Farmasi Univesitas Garut
Email: tinsartini21@gmail.com

Abstrak

Teh kombucha merupakan minuman hasil fermentasi dari bantuan ragi (*Saccharomyces cereviae*) dan adanya bakteri yang bersimbiosis bersama-sama dengan ragi untuk memperoleh zat-zat yang berguna bagi tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuktikan bahwa teh kobucha memiliki aktivitas antibakteri serta menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA). Pengujian dilakukan dengan metode mikrodilusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teh kombucha mempunyai aktivitas antibakteri terhadap MRSA pada konsentrasi 100%. KHM dan KBM kombucha teh putih yaitu didapatkan pada konsentrasi 100% untuk KBM dan konsentrasi 50% untuk KHM, didaptkan MIC 50% pada well 11, atau pada konsentrasi 50% kombucha.

Kata kunci : Teh Putih, Kombucha, *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA), ,Mikrodilusi.

**WHITE TEA KOMBUCHA (*Camellia sinensis* L) PRODUCT
ACTIVITY AGAINST METHICILLIN-RESISTANT
STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) BACTERIA BY CLSI
M07-A9 MICRODILUTION METHOD**

Abstract

*Kombucha tea is a fermented beverage from the help of yeast (*Saccharomyces cereviae*) and the presence of bacteria that symbiosis together with yeast to obtain substances that are useful for the body. The purpose of this study is to prove that kobucha tea has antibacterial activity and to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Kill Concentration (KBM) against Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) bacteria. Testing is done by microdilution method. The results showed that kombucha tea had antibacterial activity against MRSA at a concentration of 100%. KHM and KBM kombucha white tea are obtained at a concentration of 100% for KBM and a concentration of 50% for MIC, get a MIC of 50% at well 11, or at a concentration of 50% kombucha.*

Keywords : White Tea, Kombucha, Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA), Microdilution.

I. Pendahuluan

Sejak jaman dahulu nenek moyang kita melakukan berbagai upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan dengan berbasis sumber daya alam yang ada disekitarnya. Makanan dan minuman sangat dibutuhkan untuk mempertahankan hidup. Dalam kehidupan modern saat ini, filosofi makanan telah berubah, makan bukanlah agar menjadi kenyang, tetapi yang lebih penting adalah agar menjadi sehat dan bugar.¹

Fungsi bahan pangan yang utama adalah untuk memenuhi kebutuhan zat gizi tubuh, bahan pangan selain mengandung zat gizi juga mengandung senyawa lain yaitu senyawa bioaktif yang mempunyai peranan penting bagi kesehatan. Senyawa bioaktif mempunyai aktivitas fisiologis yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh orang yang mengkonsumsinya. Dari sinilah lahir konsep pangan fungsional (*functional food*) yang sangat populer dikalangan masyarakat dunia.¹

Pangan fungsional bisa berasal dari makanan ataupun minuman, secara umum pangan fungsional dibagi berdasarkan sumber daya dan cara pengolahan, salah satu pangan fungsional yang berasal dari hewan yaitu susu fermentasi.¹

Fermentasi dapat terjadi karena adanya mikroorganisme yang menghasilkan enzim yaitu zat yang dihasilkan sel hidup, yang menyebabkan terjadinya reaksi-reaksi kimia. Contohnya seperti sari buah apel, sari buah anggur,² juga fermentasi yang berasal dari teh.

Teh merupakan minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dunia termasuk Indonesia. Teh dibuat dari pucuk daun muda tanaman teh (*camellia*

sinensis L). Ada beberapa jenis teh yang sebenarnya berasal dari tanaman yang sama tetapi dengan proses pengolahan yang berbeda. Jenis-jenis teh tersebut adalah teh hijau, teh oolong, teh hitam dan teh putih.

Teh putih (*Camellia sinensis* L) berasal dari pucuk daun teh yang sangat muda dan masih menggulung pada saat dipetik, dan dilindungi dari sinar matahari pada proses pemetikan. Daun teh ini, hanya diuapkan dan dikeringkan setelah dipetik untuk menghindari atau mencegah oksidasi, daun teh ini tidak mengalami proses fermentasi.³ Menurut para ahli, semua jenis teh mengandung senyawa-senyawa bermanfaat seperti polipenol, flavonoid, tehofilin, tanin, vitamin B kompleks, vitamin C, vitamin E dan vitamin K. Belakangan ini mulai muncul sejenis teh yang sebenarnya sudah lama diketahui atau dikenal sebagai minuman kesehatan atau minuman fungsional yaitu teh kombucha atau *kombucha tea*.⁴

Kombucha adalah minuman hasil fermentasi dengan bantuan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan adanya bakteri yang bersimbiosis bersama-sama dengan ragi untuk memproduksi zat-zat yang berguna bagi tubuh.⁴ Pada penelitian yang dilakukan Ferry Effendi menyatakan bahwa teh kombucha probiotik memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *S.aureus*.⁵

Staphylococcus aureus merupakan infeksi yang menimbulkan penyakit pada jaringan maupun alat tubuh dengan tanda yang khas seperti nekrosis, peradangan, sampai pembentukan abses. Infeksi bisa berupa furunkel yang ringan pada kulit sampai berupa piemia yang fatal. *Staphylococcus aureus* pernah dianggap sebagai patogen dari genusnya. Spesies ini, sering ditemukan pada 40% orang sehat, dibagian kulit, hidung, ketiak ataupun perineum.⁷ *Staphylococcus*

aureus bisa menjadi resisten, atau biasa disebut dengan *Methicilli resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

Methicillin resisiten staphylococcus aureus (MRSA) adalah resisten yang disebabkan karena adanya gen yang mengkode, yaitu gen *mecA* yang mengkode protein pengikat penisilin dengan afinitas rendah. Diketahui juga beberapa MRSA bisa memiliki potensi epidemic (EMRSA).⁸

Pada penelitian digunakan metode mikrodilusi karena metode ini memiliki sensitifitas lebih tinggi dibandingkan dengan teknik difusi agar, memerlukan sampel sedikit untuk pengujian, dapat menentukan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), pengujian relatif singkat, karena jumlah sumur pada *microplate* banyak, sehingga pengujian bisa dilakukan dalam satu waktu, dapat digunakan untuk pengujian berbagai macam mikroorganisme, biaya yang diperlukan relatif murah, dan hasil yang diperoleh dapat diulang.

Manfaat dan tujuan penelitian ini yaitu untuk membuktikan bahwa teh kombucha memiliki aktivitas, sehingga bisa menjadi alternatif, pencegahan dan pendamping antibiotik.

II. Metode

Pada penelitian ini diawali dengan pengumpulan bahan yaitu daun teh yang diperoleh dari perkebunan teh yang berlokasi di Pengalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, tepatnya di Pusat Penelitian Teh dan Kina. Kemudian, dilakukan determinasi di Herbarium Bandungense, Institut Teknologi Bandung. Selanjutnya dilakukan proses pengolahan bahan, karakteristik, penapisan fitokimia, dan pengujian.

Metode yang digunakan yaitu mikrodilusi, dengan proses fermentasi yang dilakukan dengan penambahan kapang kombucha yang difermentasi didalam incubator dengan suhu 37°C selama 14 hari. Selanjutnya dilakukan pembiakan bakteri didalam difusi agar dan dilakukan pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), lalu dilakukan pengujian kesetaraan aktivitas zat uji dengan antibiotik pembanding, yaitu karbapenem.

III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan daun teh yang diperoleh dari perkebunan teh yang berlokasi di Pengalengan, Bandung, tepatnya di Pusat Penelitian Teh dan Kina. Terlebih dahulu dilakukan determinasi pada tanaman uji untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan, menyesuaikan ciri morfologis tanaman, dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense, Institut Teknologi Bandung. Hasilnya menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah teh (*Camellia sinensis* L).

Tabel V.1
 Hasil Karakteristik Simplisia Daun Teh Putih
 (*Camellia sinensis* L.)

Parameter	Persyaratan (%)	Kadar (%)
Kadar air	$\leq 10\%$	5,3%
Kadar abu total	$\leq 5,6\%$	1,6%
Kadar abu larut air	-	1,6%
Kadar abu tidak larut asam	$\leq 0,6\%$	0,4%
Kadar sari larut air	$\geq 8,4$	25,3%
Kadar sari larut etanol	$\geq 4,5\%$	12,6%
Susut pengeringan	$< 10\%$	8,3%

Dilakukan karakteristik non spesifik teh putih meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar kadar abu larut air, penetapan kadar sari larut air dan penetapan kadar sari larut etanol. Tujuan dari dilakukannya karakteristik untuk mendapatkan simplisia yang bermutu baik. Penetapan karakteristik kadar air sangat penting, yaitu bertujuan untuk memberikan batasan maksimal kandungan air dalam simplisia, karena jika jumlah air yang terkandung didalam simplisia tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya bakteri, kapang maupun jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung didalam simplisia. Menurut standar umum simplisia, kadar air dalam simplisia $\leq 10\%$. Hasil dari penetapan karakteristik kadar air didapatkan sebesar 5,3%, yang menunjukkan simplisia yang digunakan sudah sesuai standar dan sudah mengalami proses pengeringan yang baik dan optimal.

Penetapan kadar abu total dilakukan bertujuan untuk memberikan gambaran berupa mineral internal dan eksternal yang terkandung dalam simplisia yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia. Hasil dari penetapan kadar abu total diperoleh 1,6% yang menunjukkan jumlah dari kandungan mineral

yang terdapat dalam simplisia. Kadar abu tidak larut asam hasilnya diperoleh sebesar 0,4% yang menunjukkan jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal yang bersumber dari pengotor yang biasanya berasal dari pasir maupun tanah silika. Sedangkan kadar abu larut air ini menunjukkan garam mineral organik dalam simplisia yang hasilnya diperoleh sebesar 1,6%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh baik karena sesuai dengan standar Farmakope Herbal Indonesia (FHI) yaitu kadar abu total tidak lebih dari 5,6% dan kadar abu tidak larut asam tidak lebih dari 0,6%.

Pada karakteristik penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol bertujuan untuk menjelaskan gambaran awal jumlah dari senyawa yang didapat tersari dengan pelarut air dan etanol dari suatu simplisia. Hasil yang diperoleh pada kadar sari larut etanol yaitu sebesar 12,6%, dan ini sesuai dengan standar Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 4,5%. Untuk kadar sari larut air hasil yang diperoleh sebesar 25,3%, menurut Farmakope Herbal Indonesia, kadar sari larut air tidak kurang dari 8,4%, hal ini menunjukkan hasil yang diperoleh sesuai dengan setandar. Susut pengeringan menunjukkan jumlah atau kadar senyawa yang bersifat mudah menguap atau hilang selama proses pemanasan.

Nilai susut pengeringan bertujuan untuk menunjukkan bahwa dalam simplisia apakah mengandung senyawa lain yang dapat menguap selain air, contohnya seperti minyak atsiri. Hasil yang diperoleh dari karakteristik susut pengeringan sebesar 8,3%, menurut Farmakope Herbal Indonesia susut

pengeringan tidak lebih dari 10%. Hal ini menunjukkan simplisia teh putih sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

Table V.2
Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Hasil Fermentasi Daun Teh Putih
(*Camellia sinensis* L)

Skrining	Persyaratan	Hasil	
		Simplisia	Fermentasi
Alkaloid	Dragendrof : endapan merah bata Mayer: endapan putih	+	+
Flavonoid	Kuning pada lapisan amil alcohol	+	+
Saponin	Busa stabil	+	+
Fenol	Warna hijau pekat kehitaman	+	+
Tanin	Hitam kehijauan	+	+
Steroid/ triterpenoid	Steroid: warna hijau biru Triterpenoid: warna ungu	-	-
Kuinon	Warna merah/ jingga, violet	-	-

Keterangan: (+) = mengandung senyawa uji

(-) = tidak mengandung senyawa uji

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman daun teh putih (*Camellia sinensis* L) yang meliputi identifikasi terhadap beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid/triterpenoid.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa simplisia dan hasil fermentasi dari teh putih mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol dan tanin.

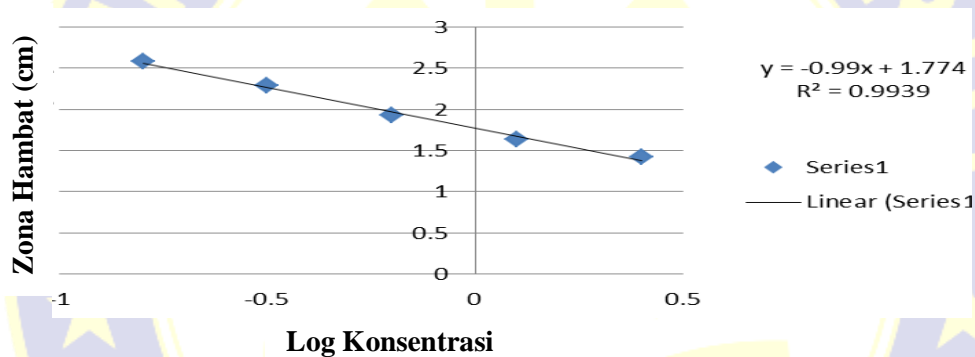
Hasil aktivitas antibakteri kombucha daun teh putih (*Camellia sinensis* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri isolat klinis MRSA. Hal ini dilihat

dari diameter hambat bakteri MRSA sebesar 1,66 cm dengan konsentrasi 100%.

Hasil dapat dilihat pada lampiran 16 Gambar V.13

Tabel V.3
Hasil Pemeriksaan Zona Hambat

No	Y	X
1	0.4	1.42
2	0.1	1.64
3	-0.2	1.93
4	-0.5	2.29
5	-0.8	2.58
6	50%	1.25
7	100%	1.66



Gambar V.14 Hasil pemeriksaan diameter zona hambat

$$Y = bx + a$$

$$Y = -0,99x + 1,774$$

$$1,66 = -0,99x + 1,774$$

$$1,66 - 1,774 = -0,99x$$

$$-0,114 = -0,99x$$

$$X = \frac{-0,114}{-0,99}$$

$$X = 0,115 \rightarrow \text{antilog}$$

$$X = 1,303$$

Berdasarkan hasil uji pendahuluan fermentasi kombucha teh putih memiliki aktivitas antibakteri, maka pengujian dilanjutkan untuk menentukan nilai KHM dan KBM. Hasil dapat dilihat pada lampiran 10 Gambar V.7

Hasil pengujian KHM dan KBM produk fermentasi kombucha teh putih (*Camellia sinensis* L) terhadap MRSA. Lihat lampiran 11, Gambar V.8

Table V.4
Hasil Pengujian KHM dan KBM

Konsentrasi	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata	Standar Deviasi (SD)
100%	0	0	0	0	0
50%	12	12	13	12,33	0,577
25%	30	36	33	33	3
12,5%	46	40	43	43	3

Kontrol positif: 47 koloni (jika tumbuh 5-50 koloni, maka = 5×10^5).

Hasil dapat dilihat pada lampiran 14 Gambar V.11

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil fermentasi kombucha teh putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap MRSA. Hal tersebut dapat dilihat dari data yang diperoleh yaitu pada konsentrasi 100% tidak terjadi pertumbuhan koloni bakteri, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 100% yaitu MBC atau KBM. Lalu pada well 11 juga dilakukan droping, hasil yang diperoleh terdapat pertumbuhan koloni, rata-rata 12,3 atau 13 koloni dengan konsentrasi 50%. Hal ini

menunjukkan bahwa pada well 11 didapatkan MIC 50%, yaitu dapat membunuh bakteri uji minimal 50%.

IV. Simpulan dan Saran

Simpulan

Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) didapatkan pada konsentrasi 100% dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari fermentasi kombucha teh putih terhadap MRSA yaitu terdapat pada konsentrasi 50% kombucha, dan didapatkan Nilai MIC 50% pada well 11 yaitu pada konsentrasi 50% kombucha.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu dengan mencari alternatif yang mempunyai aktivitas uji lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widyaningsih, TD, dkk. Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi. Malang: UB Press, 2017. Hal 2, 3, 10, 16p.
2. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Hal 2-15p.
3. Hilal Y, dkk. *Characterisation of White Tea Comparison to Green Tea and Black Tea, Journal of Consumer Protection and Food Safety*, vol 2. 2007. Hal 414 – 421p.
4. Naland, H. Kombucha Teh Dengan Seribu Khasiat. Agromedia, 2008. Hal 2-10p.
5. Effendi, F, dkk. Uji Aktivitas Antibakteri Teh Kombucha Probiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal 35-40p.
6. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran, dkk., Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Tangerang: Binapura Aksara. Hal 103-111p.

7. At a Glance Mikrobiologi Medis Dan Infeksi, Edisi ketiga. Jakarta: Penerbit Erlangga. 2009. Hal 32p.
8. Irianto, K. Mikrobiologi Medis: pencegahan, pangan, lingkungan. Bandung: Penerbit Alfabeta. 2013. Hal 285p.
9. Karyudi, dkk. WARTA Pusat Penelitian Teh Dan Kina, Upaya Peningkatan Produksi Teh (*Camellia Sinensis* (L.) O.Kuntze) Melalui Penerapan Kultur Teknis. 2013. Bandung: Pusat Penelitian Teh dan Kina. Hal 73p.
10. Badan POM RI. Acuan Sediaan Herbal. Volume ke lima edisi pertama. 2010. Jakarta: Badan POM RI. Hal 5, 6, 64-67p.
11. Hamdan, R. hasil determinasi *Camellia Sinensis* L. 2019. Bandung: ITB
12. Pratiwi, S T. Mikrobiologi Farmasi. 2008. Jakarta: Penerbit Erlangga
13. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically: Approved Standard-Ninth Edition. M07-A11. CLSI
14. DEPKES RI. Materia Medika Indonesia, Jilid I. Jakarta: Penerbit Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 1977. Hal 150-169p.
15. Tjay, T H, dkk. Obat-Obat Penting, Edisi ke 6 cetakan pertama. Jakarta: Penerbit PT. Elek Medika Komputindo. 2007
16. Farmakope Herbal Indonesia, Edisi 1. Kementrian Kesehatan Indonesia. 2011
17. Heyne, K. TUMBUHAN BERGUNA INDONESIA, Jilid III, Cetakan ke-1. Jakarta: Penerbit Yayasan sarana wana jaya. 1987. Hal 1363-1368p.
18. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran, dkk., Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran edisi Revisi. Jakarta: Binapura Aksara. 1994. Hal 103,104p.
19. Suryana, S, dkk. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermis* dengan Metode Mikrodilusi M7-A6CLSI. 2017. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran , Bandung, Fakultas MIFA, Jurusan Farmasi, Universitas Garut, Garut.
20. Jawetz, dkk. Mikrobiologi kedokteran Medical Microbioloy. Penerbit: Salem Medika. 2005