

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

TAHUN AKADEMIK 2021/2022

UJI ANTIBAKTERI *PATCH* EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG



Oleh :

apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc.

NIDN. 0516019201

**Dibiayai dengan Dana Kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Tahun Akademik 2021/2022 Oleh Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
No Kontrak : 04/LPPM/AFI-YO/Pen/I/2022**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN


Judul Penelitian : Uji Antibakteri *Patch* Ekstrak Etanol Kayu Secang

Ketua Peneliti
Nama Lengkap dengan Gelar : apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
NIDN/Kode Dosen : 0516019201
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Diploma III Farmasi
Alamat Surel : dian.r.rianti@afi.ac.id

Anggota Peneliti I
Nama lengkap dengan gelar : -
NIDN/Kode Dosen/NIM : -
Perguruan Tinggi : -

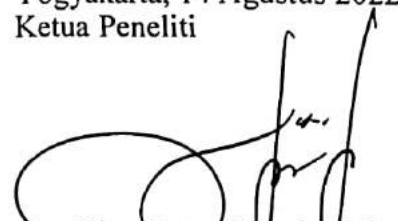
Lokasi Penelitian : Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Kerjasama dengan instansi lain : -
Jangka Waktu Penelitian : 6 (Enam) bulan
Biaya Penelitian : Rp 5.972.331,00
Sumber Dana :
AFI Yo : Rp. 5.960.000,00
Pribadi : Rp. 12.331,00
Lain-lain :

Mengetahui,
Reviewer




apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
NIDN.0531038402

Yogyakarta, 14 Agustus 2022
Ketua Peneliti



apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
NIDN.0516019201

Menyetujui,



Direktur
apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm
NIDN.0531038402

Menyetujui,
Kepala LPPM AFI-Yo



apt. Oetariana Sofyan, M.PH
NIDN.022010198977

PERNYATAAN PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc.

NIDN : 0516019201

Judul Penelitian : Uji Antibakteri *Patch* Ekstrak Etanol Kayu Secang

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian yang saya buat dengan judul berikut adalah benar-benar hasil penelitian ilmiah saya. Jika saya mengutip dan mengambil hasil karya ilmiah saya dalam penelitian ini, maka saya akan mengindikasikan hal itu secara jelas, dengan mencantumkan sumber kutipan yang bersangkutan.

Jika saya melanggar pernyataan tersebut maka saya menyatakan bersedia menerima sanksi plagiarisme dan sanksi akademik lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku dilingkungan Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 04 Agustus 2022
Yang menyatakan


Apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc.
NIDN. 0516019201

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PLAGIARISME	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	8
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kajian Teori	3
1. Kayu secang	3
a. Deskripsi tanaman	3
b. Klasifikasi secang	3
c. Morfologi tanaman	4
d. Kandungan kayu secang	4
e. Manfaat kayu secang	5
2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	5
B. Kerangka Berpikir	6
C. Hipotesa	7
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	8
A. Rancangan Penelitian	8
B. Tempat dan Waktu	8
C. Sampel	8
D. Instrumental Penelitian	8
1. Alat	8
2. Bahan	8
E. Variabel Operasional	9
F. Definisi Operasional	9
G. Pengumpulan Data	9
H. Teknik Pengumpulan Data	9
1. Formula Patch ekstrak etanol kayu secang	9
2. Uji aktivitas antibakteri sediaan patch	11

a. Penyiapan sampel	11
b. Uji aktivitas antibakteri	11
I. Analisa Data	12
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	19
A. KESIMPULAN	19
B. SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formula sediaan patch ekstrak etanol kayu secang.....	10
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil pencampuran basis dengan ekstrak 0,5%.....	14
Gambar 2. Formula Patch ekstrak etanol kayu secang	15
Gambar 3. Uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> metode difusi	16
Gambar 4. Uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> metode sumuran	17
Gambar 5. uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> ekstrak etanol kayu secang (100%) menggunakan metode sumuran	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Laboratorium	24
Lampiran 2. Hasil percobaan pembuatan sediaan patch dengan peningkatan konsentrasi ekstrak	25
Lampiran 3. Hasil uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> metode difusi	26
Lampiran 4. Hasil uji aktivitas antibakteri <i>S. aureus</i> metode sumuran.....	27

INTISARI

Patch ekstrak etanol kayu secang memberikan karakteristik yang baik dan stabil selama masa penyimpanan tiga bulan berdasarkan pengujian organoleptis, keseragaman bobot dan *moisture loss*. Ekstrak etanol kayu secang mengandung senyawa yang bermanfaat sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri sediaan *patch* ekstrak etanol kayu secang dengan menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sampel yang digunakan diantaranya *Patch* ekstrak etanol kayu secang dengan perbedaan konsentrasi HPMC (4,02%, 4,52%, dan 5,02%) pada F1, F2, dan F3 dengan konsentrasi ekstrak 0,25% pada setiap formula, kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi), dan kontrol ekstrak (0,25% dan 100%). Sampel dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang dihasilkan dideskripsikan.

Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa sampel *Patch* ekstrak etanol kayu secang F1, F2, dan F3 dengan perbedaan konsentrasi HPMC (4,02%, 4,52%, dan 5,02%), kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi), dan kontrol ekstrak (0,25%) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* ditandai dengan tidak terbentuknya zona bentuk sebagai bentuk penghambatan. Ekstrak etanol kayu secang konsentrasi 100% memiliki aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening dengan diameter rata-rata sebesar 1,77 cm. Kesimpulan penelitian ini adalah sediaan *patch* ekstrak etanol kayu secang F1, F2, dan F3 dengan konsentrasi ekstrak 0,25% tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Patch* ekstrak etanol kayu secang, antibakteri, *S. aureus*

ABSTRACT

Secang wood ethanol extract patch gave good and stable characteristics during a three month storage period based on organoleptic testing, weight uniformity and moisture loss. Secang wood ethanol extract contains compounds that are useful as antibacterial Staphylococcus aureus. The aim of the study was to test the antibacterial activity of the ethanol extract patch of sappan wood using the bacterium Staphylococcus aureus.

The samples used were sappan wood ethanol extract patch with different concentrations of HPMC (4.02%, 4.52%, and 5.02%) in F1, F2, and F3 with an extract concentration of 0.25% in each formula, solvent control (ethanol+aqua pro injection), and control extract (0.25% and 100%). Samples were tested for antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria. The resulting inhibition zones were described.

The results of the antibacterial test showed that the patch samples of sappan wood ethanol extract F1, F2, and F3 with different HPMC concentrations (4.02%, 4.52%, and 5.02%), solvent control (ethanol+aqua pro injection), and the control extract (0.25%) did not have antibacterial activity against S. aureus which was indicated by the absence of the formation zone as an inhibitory form. The 100% concentration of ethanol extract of sappanwood has antibacterial activity which is indicated by the formation of a clear zone with an average diameter of 1.77 cm. The conclusion of this study is that the preparation of the ethanol extract of sappan wood extract F1, F2, and F3 with an extract concentration of 0.25% did not have antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria.

Key words: *Secang wood ethanol extract patch, antibacterial*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki biodiversitas hayati, salah satunya adalah tumbuhan secang (*Caesalpinia sappan* L.). Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung flavonoid yang larut dalam air yakni brazilin (Nirmal dkk., 2015). Ekstrak etanol kayu secang mengandung zat warna antosianin dan flavonoid (Nomer dkk., 2019). Brazilin bermanfaat sebagai antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Nirmal dan Pharkphoom, 2015).

Antibakteri dalam penanganan dapat menghambat terjadinya infeksi dan mempercepat penyembuhan luka (Larissa dkk., 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan pada luka gangren pada penderita diabetes dengan persentase terbesar yaitu 27% dibandingkan dengan bakteri lainnya (Waworuntu dkk., 2016). Ekstrak etanol kayu secang diformulasikan dalam bentuk sediaan patch untuk mempermudah aplikasi dalam penanganan luka.

Penelitian terkait penggunaan patch dengan bahan aktif dari bahan alam dalam penanganan luka telah banyak dilakukan (Ulandari, 2016; Raga, 2021). Patch ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan menggunakan kombinasi polimer PVP K30:HPMC (1,98:5,02) memberikan karakteristik yang baik dan stabil selama masa penyimpanan tiga bulan berdasarkan pengujian organoleptis, keseragaman bobot dan *moisture loss* (Rianti, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian terkait uji aktivitas antibakteri sediaan patch ekstrak etanol kayu secang dengan menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Apakah sediaan *patch* ekstrak etanol kayu secang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui aktivitas antibakteri sediaan patch ekstrak etanol kayu secang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah dan meningkatkan perspektif peneliti khususnya tentang ilmu pengetahuan dan teknologi pemanfaatan patch ekstrak etanol kayu secang sebagai antibakteri dalam penanganan luka.

2. Bagi Peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi mengenai pemanfaatan patch ekstrak etanol kayu secang sebagai antibakteri dalam penanganan luka.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai pemanfaatan patch ekstrak etanol kayu secang sebagai antibakteri dalam penanganan luka.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kayu secang

a. Deskripsi tanaman

Tanaman secang banyak ditemukan di daerah dengan iklim tropis. Tanaman ini tumbuh di tempat terbuka, habitatnya berada pada ketinggian 500–1000 meter di atas permukaan laut. Tinggi pohon secang biasanya berkisar antara 5-10 meter (Astina, 2010). Tanaman secang di Indonesia tumbuh di berbagai daerah, sehingga memiliki berbagai nama lokal seperti cang (Bali), kayu sena (Manado), sapang (Makasar), soga jawa (Jawa), kayu secang (Madura), secang (Sunda) dan nama lain seperti seupeung, sopang, cacang (Karlina dkk., 2016).

b. Klasifikasi secang

Klasifikasi tanaman secang menurut Damayyanti (2014) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledone
Bangsa : Resales
Suku : Caesalpiniaceae
Marga : *Caesalpinia sappan* L.

c. Morfologi tanaman

Tanaman secang merupakan jenis tanaman berkayu. Batang tanaman secang berbentuk bulat dan berwarna hijau kecoklatan. Batang atau kayu secang dalam bentuk potongan–potongan atau serutan bila direbus akan memberikan warna merah (Padmaningrum dkk., 2012). Batang dan percabangan tanaman terdapat duri-duri yang menempel berbentuk bengkok dan letaknya tersebar. Tanaman ini memiliki akar tunggang berwarna coklat, bentuk daun majemuk menyirip ganda dengan panjang 25–40 cm. Anak daun tidak bertangkai dan letaknya berhadapan, dalam satu sirip terdapat 10–20 pasang anak daun (Ariyasmi, 2019).

d. Kandungan kayu secang

Kayu secang memiliki banyak kandungan diantaranya alkaloid, steroid, tannin, terpenoid, karbohidrat, dan protein (Mohan dkk., 2011). Brazilein, brazilin, chalcone, sappanone, dan sappanalcone adalah senyawa bioaktif yang terkandung dalam kayu secang. Brazilin merupakan senyawa yang dapat menghasilkan pigmen alami yaitu pigmen berwarna merah (Rina, 2013). Senyawa metabolit sekunder kayu secang yang tampak dalam hasil skrining fitokimia menurut penelitian Adirestuti dkk. (2018) adalah flavonoid, polifenol, quinon, dan monoterpene.

e. Manfaat kayu secang

Kayu secang memiliki berbagai senyawa kimia yang bermanfaat dalam kesehatan. Manfaat tersebut diantaranya sebagai antiinflamasi, antibakteri, antioksidan, hipoglikemik, hepatoprotektif, antialergi, analgesik, dan gangguan saluran pencernaan (Nirmal dkk., 2015). Ekstrak kayu secang juga mengandung tanin berfungsi sebagai astringen yang dapat menghentikan eksudat dan perdarahan ringan sehingga mampu mempercepat menutupnya luka. Tanin dan saponin berperan dalam migrasi dan proliferasi fibroblast pada daerah luka (Izzati, 2015).

2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Adapun klasifikasi *S. aureus* menurut Todar (2009) sebagai berikut:

Kingdom : Monera
Divisio : Firmicutes
Class : Bacilli
Order : Bacillales
Family : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus*

S. aureus merupakan bakteri Gram positif anaerobik fakultatif yang berbentuk coccus (bulat) sering juga disebut “staph emas”, berukuran 0,7-1,2 µm. Bakteri tersebut tumbuh optimal pada suhu 37°C dan tersusun dalam bentuk bergerombol dan tidak teratur seperti anggur dan memiliki

warna emas pada agar darah. *S. aureus* dapat bertambah dengan cepat pada beberapa tipe media dengan aktif melakukan metabolisme, fermentasi karbohidrat, dan menghasilkan berbagai pigmen warna seperti warna putih hingga kuning gelap (Jawetz dkk., 2012). *S. aureus* merupakan flora normal pada kulit sehat dan dapat menjadi patogen pada jaringan kulit yang terbuka.

Infeksi bakteri pada luka dapat menghambat proses penyembuhan luka (Baroroh, 2011). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan pada luka ganren diabetes (Waworuntu dkk., 2016). Salah satu manajemen perawatan luka diabetik neuropati pada pasien diabetes dapat dilakukan dengan dressing kering yang memiliki fungsi antimikroba. Dressing yang digunakan berfungsi menyerap eksudat (Aminuddin dkk., 2020). Sediaan *patch* dapat digunakan sebagai dressing kering dalam penanganan luka dan mencegah terjadinya infeksi bakteri pada luka.

B. Kerangka Berpikir

Penangan luka secara intensif diperlukan untuk menghindari terjadinya tingkat keparahan luka. Penghambatan terjadinya infeksi bakteri pada luka merupakan langkah penanganan secara dini sehingga mempercepat penyembuhan luka. Kayu secang merupakan bahan alam yang memiliki kandungan kimia flavonoid, fenol, terpenoid (Widowati, 2011) yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas poten sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Wardani dkk., 2021). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan pada luka

gangren pasien diabetes. Patch ekstrak etanol kayu secang konsentrasi 0,25% dengan penggunaan kombinasi polimer PVP K30:HPMC (1,98%:5,02%) memberikan karakteristik dan stabilitas yang baik selama masa penyimpanan tiga bulan (Rianti, 2021). Uji aktivitas antibakteri patch ekstrak etanol kayu secang terhadap bakteri *Staphilococcus aureus*.

C. Hipotesa

Sediaan *patch* ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphilococcus aureus*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak *patch* ekstrak etanol kayu secang terhadap bakteri *Staphilococcus aureus*.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta. Waktu penelitian ini dilakukan pada periode Februari-Agustus 2022.

C. Sampel

Sampel yang digunakan adalah patch ekstrak etanol kayu secang.

D. Instrumental Penelitian

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas, neraca analitik, mortir, stamfer, *waterbath*, botol semprot, gelas ukur, corong, cawan, *beaker glass*, kaca arloji, sudip, batang pengaduk, pipet tetes, plastik mika, inkubator.

2. Bahan

Ekstrak etanol kayu secang, PVP K30, HPMC, propilen glikol, etanol 50%, etanol 96% dan aquadest, media agar (NA), bakteri *Staphilococcus aureus*.

E. Variabel Operasional

1. Variabel bebas : Sediaan patch ekstrak etanol kayu secang
2. Variabel terikat : Pertumbuhan bakteri *S. aureus* disekitar zona bening diukur sebagai zona hambat.

F. Definisi Operasional

1. Ekstrak adalah ekstrak etanol kayu secang dalam bentuk ekstrak kental hasil maserasi serbuk kayu secang dengan pelarut etanol 50%.
2. Sediaan patch adalah patch ekstrak etanol kayu secang dengan kombinasi basis PVP K30 dan HPMC.
3. Uji aktivitas antibakteri *patch* adalah uji untuk mengamati zona hambat yang dihasilkan oleh *patch* terhadap bakteri *S. aureus*.

G. Pengumpulan Data

Data diperoleh berupa zona hambat pada media agar hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan patch ekstrak etanol kayu secang. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan mengukur diameter terluar daerah bening disekitar kertas cakram menggunakan Jangka sorong atau kaliper. Hasil ukur Diameter terpanjang dari daerah bening dalam satuan millimeter (mm) (Audies, 2015).

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Formula Patch ekstrak etanol kayu secang

Formula sediaan patch ekstrak etanol kayu secang mengacu pada formula hasil penelitian Rianti (2021). Formula sediaan patch dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula sediaan patch ekstrak etanol kayu secang

Nama Bahan (%)	F1	F2	F3
Ekstrak etanol kayu secang	0,25	0,25	0,25
PVP K30	1,98	1,98	1,98
HPMC	4,02	4,52	5,02
Propilen Glikol	10	10	10
BHT	0,10	0,10	0,10
Etanol 96%	10	10	10
Etanol 50%	25	25	25
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F1 : Formula *patch* konsentrasi HPMC 4,02%

F2 : Formula *patch* konsentrasi HPMC 4,52%

F3 : Formula *patch* konsentrasi HPMC 5,02%

Patch dibuat dengan cara *Hidroksi Propil Metil Selulosa* (HPMC) digerus halus dalam mortir kemudian ditambahkan dengan propilen glikol sedikit demi sedikit. Aquadest panas ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran dan diaduk hingga HPMC larut. Polivinil pirolidon (PVP) dilarutkan dalam air panas diatas magnetik *stirrer* suhu 80°C dan diaduk selama 10 menit. PVP ditambahkan dalam larutan HPMC sambil diaduk. BHT dilarutkan dalam etanol 96% hingga terlarut kemudian ditambahkan dalam larutan polimer. Ekstrak dilarutkan dalam etanol 50% kemudian ditambahkan dalam polimer sambil diaduk hingga terlarut. Aquadest ditambahkan hingga bobot 100%. Campuran larutan sebanyak 19 gram dituang dalam cetakan berdiameter 12,5 cm dan didiamkan selama 20 menit. Campuran larutan dipanaskan pada oven suhu 50°C selama 2,5 jam. Patch yang telah terbentuk kemudian dipotong melingkar dengan diameter 1 cm disusun diatas parafilm dan dibungkus dalam alumunium foil (Rianti, 2021)

2. Uji aktivitas antibakteri sediaan patch

Uji aktivitas antibakteri dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

a. Penyiapan sampel

Sediaan patch F1, F2, dan F3 dilarutkan menggunakan pelarut etanol + aquadest. Sampel yang dilakukan uji aktivitas antibakteri yaitu F1, F2, F3, kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi), dan kontrol ekstrak (ekstrak etanol kayu secang konsentrasi 0,25% dan 100%).

b. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran. Bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*. Tahapan pengujian dilakukan dengan menyiapkan media nutrisi agar (NA), kemudian media disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media yang telah disterilisasi didiamkan hingga suhu turun menjadi 40°C. Bakteri *Staphylococcus aureus* ditambahkan ke dalam media NA, kemudian dihomogenkan hingga bakteri tercampur dalam media. Media NA yang telah berisi bakteri dituang ke dalam cawan petri steril sejumlah 20 mL. Media NA didiamkan hingga memadat. Media NA yang telah memadat dilubangi menggunakan alat pelubang/perforator. Masing-masing sampel yang telah disiapkan dipipet dan dimasukkan ke dalam lubang pada media. Masing-masing cawan petri yang berisi media agar, bakteri, dan sampel uji didinginkan dalam *coolroom* suhu 4°C selama 1 jam. Cawan petri kemudian

diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C selama 24 jam. Setelah selesai masa inkubasi, diukur zona hambat yang dihasilkan.

I. Analisa Data

Zona hambat yang dihasilkan dideskripsikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan uji antibakteri sediaan patch ekstrak etanol kayu secang. Bakteri yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*. Bakteri *aureus* merupakan bakteri Gram positif anaerobik dan merupakan salah satu jenis bakteri yang ditemukan pada luka gangren diabetes (Waworuntu dkk., 2016). Ekstrak etanol kayu secang mengandung flavonoid (Nomer dkk., 2019) yang bermanfaat sebagai antibakteri (Nirmal dan Pharkphoom, 2015).

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah patch yang mengandung ekstrak etanol kayu secang. *Patch/Hydrocolloid matrix* merupakan salah satu bentuk inovasi pengembangan sediaan transdermal yang dimaksudkan untuk menghantarkan obat melewati kulit dan menghasilkan efek sistemik. *Patch* diperoleh dari bahan pembentuk gel (hydrocolloid) yang dikombinasikan dengan bahan elastomer dan adhesif (Boateng dkk., 2008). Sediaan *patch* memiliki keuntungan yaitu kecepatan pelepasan obat dapat dikontrol, menghindari *first pass metabolism*, dan nyaman digunakan oleh pasien (Kesarwani dkk., 2013). Salah satu penanganan luka ulkus diabetikus dapat dilakukan menggunakan *dressing* yang dapat berfungsi sebagai antimikroba (Kartika, 2015). *Patch/Hydrocolloid matrix* merupakan sediaan yang dapat dimanfaatkan untuk fungsi tersebut dengan cara melekat pada luka yang lembab atau kering dengan menyerap eksudat, menjaga kelembabab luka (Puspitasari dkk., 2016).

Uji antibakteri dilakukan pada tiga formula sediaan patch ekstrak etanol kayu secang (F1, F2. dan F3), Kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi), dan

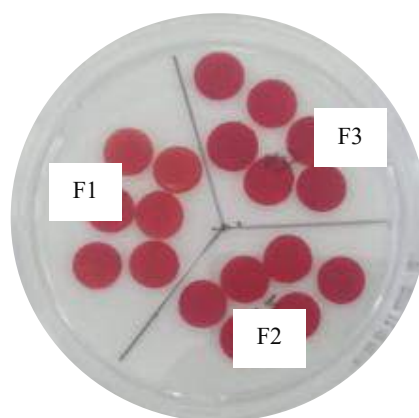
kontrol ekstrak (0,25%). Berdasarkan proposal patch yang akan dilakukan uji antibakteri adalah patch dengan peningkatan konsentrasi ekstrak pada formula F1 (0,25%), F2 (0,5%), dan F3 (1%). Konsentrasi ekstrak yang ditingkatkan pada F2 dan F3 menghasilkan sediaan yang tidak homogen, dimana pada proses pencampuran ekstrak dengan basis menghasilkan gumpalan yang sulit tercampur (gambar 1).



Gambar 1. Hasil pencampuran basis dengan ekstrak 0,5%

Patch ekstrak etanol kayu secang dibuat menggunakan basis yaitu *Hydroxy Propil Methyl Cellulose* (HPMC). *Hydroxy Propil Methyl Cellulose* merupakan basis hidrofilik atau basis larut air, praktis tidak larut dalam etanol dan pada konsentrasi 2% b/b pada *aqueous solution* memiliki nilai pH pada rentang 5-9 (Rowe dkk., 2009). Ekstrak etanol kayu secang konsentrasi 0,1% b/v menghasilkan nilai pH 4,85. Ekstrak yang tidak tercampur dengan basis dapat dimungkinkan terjadi karena adanya pengaruh dari nilai pH dimana pH ekstrak cenderung lebih rendah dibandingkan pH basis, dan dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak nilai pH akan semakin menurun. Selain itu, adanya penggunaan alkohol pada proses preparasi ekstrak sebelum dicampurkan dalam basis dapat menjadi faktor lain yang mempengaruhi terjadinya ketidakcampuran

antara ekstrak dengan basis HPMC, dimana HPMC memiliki kelarutan praktis tidak larut dalam etanol. Etanol yang digunakan dapat menyebabkan HPMC yang telah larut dalam aquadest menjadi menggumpal kembali dengan adanya penambahan etanol dan ekstrak yang bersifat asam pada sediaan. Ketidakcampuran komponen bahan pada sediaan mempengaruhi homogenitas zat aktif dalam pembawa. Adanya kendala pada proses pencampuran yang dihasilkan pada peningkatan konsentrasi ekstrak, maka pengujian antibakteri dilakukan pada sediaan *patch* ekstrak etanol kayu secang berdasarkan formula Rianti (2021) yaitu menggunakan F1, F2, F3, dengan konsentrasi ekstrak 0,25% dengan perbedaan konsentrasi HPMC pada ketiga formula. Sediaan *patch* F1, F2, dan F3 dapat dilihat pada gambar 2.

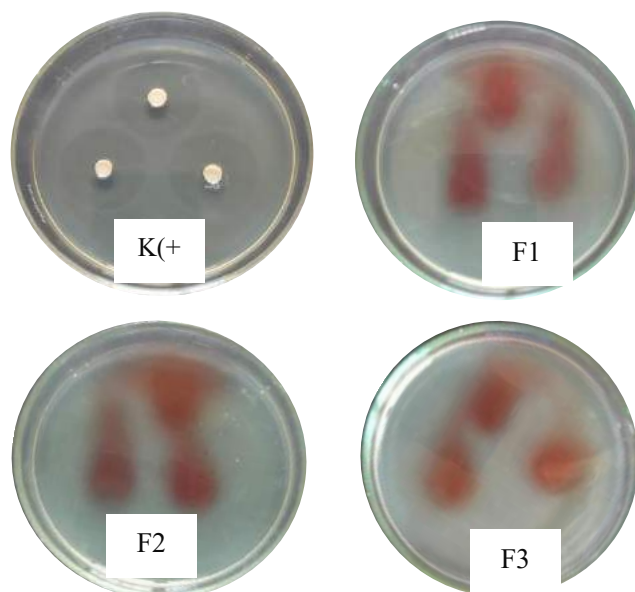


Gambar 2. Formula Patch ekstrak etanol kayu secang

Keterangan:

- F1 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,02%
- F2 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,52%
- F3 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 5,02%

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi pada sampel tiga formula *patch* (F1, F2, dan F3), dan kontrol positif (antibiotik ampisilin). Hasil uji antibakteri pada sampel tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Uji aktivitas antibakteri *S. aureus* metode difusi

Keterangan:

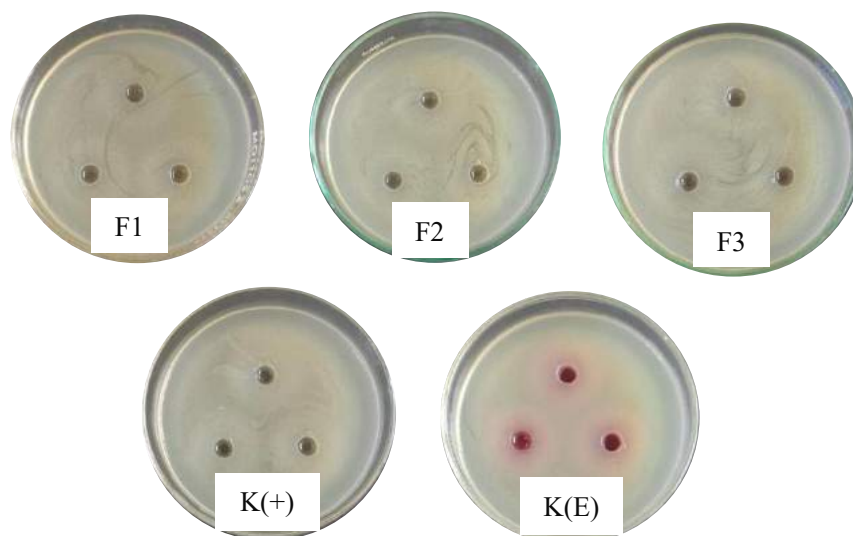
K(+) : kontrol positif (antibiotik ampisilin)

F1 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,02%

F2 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,52%

F3 : *patch* ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 5,02%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontrol positif memiliki aktivitas antibakteri dengan pembentukan zona hambar sebesar 3 cm. *Patch* ekstrak etanol kayu secang (F1, F2, dan F3) dibuat menggunakan basis HPMC yang bersifat hidrofilik (Rowe dkk., 2009). Media Agar yang digunakan merupakan media yang mengandung air, sehingga adanya sampel *patch* dengan basis hidrofilik dapat melarut dan meleleh selama proses inkubasi, sehingga diperoleh hasil titik sampel yang memanjang setelah masa inkubasi. Hasil tersebut dapat menyulitkan proses pengukuran pembentukan zona bening, sehingga pengujian selanjutnya dilakukan penggantian metode uji dari metode difusi menjadi metode sumuran.



Gambar 4. Uji aktivitas antibakteri *S. aureus* metode sumuran

Keterangan:

F1 : patch ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,02%

F2 : patch ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 4,52%

F3 : patch ekstrak etanol kayu secang 0,25% dengan konsentrasi HPMC 5,02%

K(-) : kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi)

K(E) : kontrol ekstrak 0,25%

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran dapat dilihat pada gambar 4. Hasil uji menunjukkan bahwa patch F1, F2, F3, Kontrol pelarut (etanol+aqua pro injeksi), dan kontrol ekstrak (0,5%) tidak menunjukkan adanya pembentukan zona hambat. Nirmal dan Pharkphoom (2015) menguji aktivitas antibakteri *Brazillin Rich Extract* (BRE) yang merupakan hasil purifikasi ekstrak etanol kayu secang dan *Crude Sappan Extract* (CSE), menunjukkan konsentrasi penghambatan minimum yang dihasilkan BRE pada bakteri *S. aureus* sebesar 125 µg/mL dan pada CSE sebesar 250 µg/mL. Hasil dari aktivitas anti bakteri BRE (hasil purifikasi ekstrak kayu secang) lebih tinggi dibandingkan aktivitas antibakteri *crude extract*. Zat aktif yang digunakan pada penelitian ini adalah dalam bentuk ekstrak etanol kayu secang (*crude extract*), sehingga pada

penggunaan konsentrasi kecil (0,25%) pada sediaan belum mampu memberikan aktivitas antibakteri. Hasil tersebut dibuktikan dengan adanya kontrol ekstrak (0,25%) yang juga tidak menghasilkan zona bening/zona hambat. Untuk membuktikan ada atau tidaknya aktivitas antibakteri dari zat aktif (ekstrak etanol kayu secang) yang ditambahkan dalam sediaan, maka dilakukan uji anti bakteri menggunakan konsentrasi 100%. Hasil uji dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. uji aktivitas antibakteri *S. aureus* ekstrak etanol kayu secang (100%) menggunakan metode sumuran

Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu secang pada konsentrasi 100% memiliki aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening disekeliling sampel dengan rata-rata diameter zona sebesar 1,77 cm. Hasil tersebut mendukung hasil dari uji aktivitas antibakteri sediaan patch F1, F2, dan F3 bahwa penggunaan konsentrasi kecil pada sediaan patch (0,25%) belum mampu menghasilkan aktivitas antibakteri pada bakteri *S. aureus*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Sediaan Patch ekstrak Etanol Kayu secang (F1, F2, dan F3) tidak memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *S. aureus*.

B. SARAN

1. Uji penentuan konsentrasi ekstrak etanol kayu secang yang memberikan aktivitas antibakteri.
2. Optimasi formula patch dengan peningkatan konsentrasi ekstrak
3. Uji aktivitas sediaan patch hasil optimasi

DAFTAR PUSTAKA

- Adirestuti, P., Ririn, P., Athina, M., Dismayana, A., Meidy, H., Alfa, O., dan Yosinta, P., 2018. Optimization of Extraction from Sappan Wood and its Influence on Food Bacterial Contaminants. *Indonesian Journal of Phamaceutical Science and Tecchnology*. 1(1): 21-24.
- Aminuddin, M., Sholichin, Sukmana, M., Nopriyanto, D. 2020. Modul Perawatan Luka. Samarinda. CV Gunawana Lestari
- Ariyasmu, Y., 2019. Analisis Mutu Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Beeswax Sumbawa. *Skripsi*. Sumbawa: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa.
- Astina, I.G.A.A., 2010. Optimasi Pembuatan Ekstrak Etanolik Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Secara Digesti: Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanatha Dharma.
- Audies, A. 2015. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*. L) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi/ *Skripsi*. Padang: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
- Baroroh, B.D. 2011. *Konsep Luka*. Malang. Basic Nursing Department PSIK FIKES UMM
- Boateng, J.S., Matthews, K.H., Stevens, H.N.E., Eccleston, G.M., 2008. Wound Healing Dressings and Drug Delivery System: A Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 97(8): 2892-2923.
- Damayyanti, N., 2014. Formulasi dan Uji Antioksidan Lipstik Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Skripsi*. Purwokerto: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2012. *Jawetz, Melnick, and Adelberg's medical*. London: McGraw-Hill Medical Microbiology.
- Karlina, Y., Putranti, A., Dewi, M.A., Nurul, L.F., Nida, F., dan Desi, M., 2016. Pengujian Potensi Antujamur Ekstrak Air Kayu Secang Terhadap *Aspergillus niger* dan *Candida albicans*. *Chimica et Natura Acta*. 4(2): 84-87.
- Mohan, G., Anand, S. P., dan Doss, A., 2011. Efficacy of Aqueous and Methanol Extract of *Caesalpinia sappan* L. and *Mimosa pudica* L. for their Potential Antimicrobial activity. *South Asia Journal of Biology Science*. 1(2): 48-57.
- Nirmal, N.P., dan Pharkphoom, P., 2015. Antioxidant, Antibacterial, Anti-Inflammatory Activities of Stanardized Brazilin-rich *Caesalpinia sappan* Extract. *Pharmaceutical Biology*. 53(9): 1339-1343.

- Nirmal, N.P., Mithun, S.R., Rangabathla, G.S.P., Prasad, dan Mehraj, A., 2015. Brazilin from *Caesalpinia sappan* Heartwood and its Pharmacological Activities: A review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 8(6): 421-430.
- Nomer, N.M.G.R., Agus, S.D., dan Komang, A.C., 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(2): 216-225.
- Nuryanti, Akhmad, K.N., Ronny, M., 2016. Pengaruh Propilen Glikol, Asam Oleat, dan Isopropilalkohol Pada Formula Patch Transdermal Kalium Losartan. *Acta Pharmaciae Indonesia*. 4(1): 7-14.
- Padmaningrum, R.T., Marwati, S., dan Wiyarsi, A., 2012. Karakter Ekstrak Zat Warna Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA UNY*. 1-9.
- Pudyastuti, B., Akhmad, K.N., Sudibyoy, M., 2014. Formulasi Matriks Transdermal Pentagamavunon-0 dengan Kombinasi Polimer PVP K30 dan Hidroksipropil Metilselulosa. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 11(2): 44-49.
- Puspitasari, K.D., Nurahmanto, D., dan Amelina, L., 2016. Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Carbopol Terhadap Moisture Content dan Laju Pelepasan Patch Ibuprofen In Vitro. *Pustaka Kesehatan*. 4(2): 229-234.
- Rianti, D.R., 2021. Uji stabilitas Patch Ekstrak Etanol Kayu Secang. *Laporan penelitian*. Yogyakarta. Akademi farmasi indonesia Yogyakarta
- Rina, O., 2013. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. 215-218.
- Sumayyah, S., dan Nada, S., 2017. Obat Tradisional: Antara Khasiat dan Efek Sampingnya. *Majalah Farmasetika*. 2(5): 1-4.
- Todar K. 2009. *The Normal Bacterial Flora of Humans*. University of Wisconsin-Madison, Department of Bacteriology
- Ulandari, S. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Patch Ekstrak Batang *Jatropha multifida* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia
- Wardani, Y.D. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923,

Shigella sonnei ATCC 9290, Dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Naskah Publikasi*. Surakarta. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Waworuntu, P.J., Porotuo, J., Homenta, H. 2016. Pola Bakteri Aerob Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Kedokteran Klinik (JKK)*. 1(2): 53-57

Widowati, W., 2011. Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Kedokteran Maranatha*. 11(1): 23-31.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Laboratorium



YAYASAN PENDIDIKAN INDONESIA PUSAT YOGYAKARTA
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA

Nomor : 439/AFI-YO/V/2022 23 Mei 2022
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia
di Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini kami mengajukan permohonan izin untuk melakukan penelitian dalam rangka Program Hibah Penelitian Dosen Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta Tahun 2021/2022 bagi dosen kami:

Nama Peneliti : apt. Dian Ratna Rianti., M.Sc
NIDN : 0516019201
Judul Penelitian : Uji Antibakteri *Patch* Ekstrak Etanol Kayu Secang
Lokasi Penelitian : Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui

Kepala Lembaga Penelitian
dan Pengabdian Masyarakat



apt. Octariana Sofyan., M.PH

Hormat Kami
Peneliti



apt. Dian Ratna Rianti., M.Sc

Tembusan


1. Kepala LPPM Akademi Farmasi Indonesia
2. Arsip

Jl. Veteran Gg. Jambu Kebrokan Pandeyan Umbulharjo Yogyakarta
Tlpn.085100104104, 0274-370458 | Email : info@afi.ac.id / afijogja@yahoo.com

www.afi.ac.id

Lampiran 2. Hasil percobaan pembuatan sediaan patch dengan peningkatan konsentrasi ekstrak

Lampiran 3. Hasil uji aktivitas antibakteri *S. aureus* menggunakan metode difusi



UNIVERSITAS GADJAH MADA
PUSAT STUDI PANGAN DAN GIZI
 Alamat : Gedung PAU-UGM, Jalan Teknika Utara, Berek, Yogyakarta 55281, Phone/Fax. (0274) 589242
 http://cfns.ugm.ac.id, E-mail : cfns@ugm.ac.id

LAPORAN HASIL UJI
(Analysis Certificate)
 No.PSPG/242/VI/2022

Nomor Pengujian : PS/294/VI/2022
(Analysis Report Number)

Nama Pelanggan : Dian Ratna Rianti
doyono
(Name of client)

Alamat dan Telpon Pelanggan :
(Address and phon of client)

Nama dan Bentuk Sampel : Parafilm
Uji yang diminta : Anti Bakteri *S. aureus*
(Analysys requested)


Tanggal Penerimaan sampel : 21 Juni 2022
Tanggal diserahkan ke lab. : 21 Juni 2022

Metode Uji :
(Analysis Method)

Hasil Uji :
(Analysis Result)

No.	Kode sampel	Hasil Analisis		
		Anti Bakteri <i>S. aureus</i> cm		
1.	Kontrol +	3,0	3,0	3,0
2.	Formula 1	0	0	0
3.	Formula 2	0	0	0
4.	Formula 3	0	0	0

Yogyakarta 5 Juli 2022
 Publik Servis PSPG – UGM



Lampiran 4. Hasil uji aktivitas antibakteri *S. aureus* menggunakan metode sumuran



**UNIVERSITAS GADJAH MADA
PUSAT STUDI PANGAN DAN GIZI**

Alamat : Gedung PAU-UGM, Jalan Teknika Utara, Berek, Yogyakarta 55281, Phone/Fax. (0274) 589242
http://cfns.ugm.ac.id, E-mail : cfns@ugm.ac.id

LAPORAN HASIL UJI

(Analysis Certificate)
No.PSPG/286/VII/2022

Nomor Pengujian : PS/345/VII/2022
(Analysis Report Number)
Nama Pelanggan : **Dian Ratna Rianti**
doyono
(Name of client)
Alamat dan Telpon Pelanggan :
(Address and phon of client)
Nama dan Bentuk Sampel : **Cairan**
Uji yang diminta : **Anti Bakteri S. aureus**
(Analysys requested)
Tanggal Penerimaan sampel : 21 Juli 2022
Tanggal diserahkan ke lab. : 21 Juli 2022
Metode Uji :
(Analysis Method)
Hasil Uji :
(Analysis Result)

No.	Kode sampel	Hasil Analisis		
		Anti Bakteri S. Aureus cm		
1.	Kontrol ekstrak	0	0	0
2.	Kontrol pelarut	0	0	0
3.	Formula 1	0	0	0
4.	Formula 2	0	0	0
5.	Formula 3	0	0	0

Yogyakarta, 29 Juli 2022
Publik Servis PSPG – UGM


Sniyono



UNIVERSITAS GADJAH MADA
PUSAT STUDI PANGAN DAN GIZI

Alamat : Gedung PAU-UGM, Jalan Teknika Utara, Berek, Yogyakarta 55281, Phone/Fax. (0274) 589242
 http://cfns.ugm.ac.id, E-mail : cfns@ugm.ac.id

LAPORAN HASIL UJI

(Analysis Certificate)
 No.PSPG/310/VIII/2022

Nomor Pengujian : PS/333/VII/2022
(Analysis Report Number)

Nama Pelanggan : Dian Rahma Rianti.
(Name of client)

Alamat dan Telpn Pelanggan :
(Address and phon of client)

Nama dan Bentuk Sampel : Padatan
Uji yang diminta : Anti Bakteri
(Analysys requested)

Tanggal Penerimaan sampel : 2 Agustus 2022
Tanggal diserahkan ke lab. : 2 Agustus 2022

Metode Uji :
(Analysis Method)

Hasil Uji :
(Analysis Result)

No.	Kode sampel	Hasil Analisis Anti Bakteri S. Aureus		
		I Cm	II Cm	III Cm
1.	Ekstrak	1,8	1,8	1,7

Yogyakarta, 3 Agustus 2022

Punlik Servis,

 Sriyono