

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULA SABUN PADAT
EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY FORMULATION OF SOLID BATH
SOAP WITH EXTRACT OF AVOCADO SEEDS AGAINST
BACTERIA *Escherichia coli***

¹Eti Haryati, ²Nurpatmawati, ^{3*}Elfarida Lapekoli

^(1,2,3) Prodi S-1 Farmasi, Kampus Cirebon, Fakultas Farmasi, Universitas YPIB Majalengka

Submitted: 26 Januari 2024 Reviewed: 3 Februari 2024 Accepted: 26 Februari 2024

ABSTRAK

Biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tannin yang merupakan komponen aktif sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak biji alpukat terhadap bakteri *Escherichia coli*, dan berapa konsentrasi yang paling efektif memiliki aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan variasi konsentrasi sabun padat ekstrak biji alpukat berupa variabel X1 yaitu 10%, variabel X2 yaitu 15%, variabel X3 yaitu 20% dan kontrol positif yaitu sabun padat Dettol. Data aktivitas antibakteri dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian satu arah (ANOVA).

Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri formula sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) diperoleh pada X1 (10%) dengan zona bening sebesar 2,55 mm, pada X2 (15%) dengan zona bening sebesar 4,33 mm, pada X3 (20%) dengan zona bening sebesar 7,09 mm, pada kontrol positif dengan zona bening sebesar 9,05 mm dan kontrol negatif dengan zona bening 0 mm. Kesimpulan diperoleh bahwa sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan nilai sig F hitung (134,344) > F tabel (2,95). Sabun padat ekstrak biji alpukat konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri paling besar terhadap *Escherichia coli* dengan nilai sig 0,000 < 0,05.

Kata Kunci: antibakteri, sabun padat, biji alpukat, *persea americana* mill, *escherichia coli*

ABSTRACT

Avocado seeds (Persea americana Mill.) have secondary metabolites such as flavonoids, saponins, and tannins which are active components as antibacterials. This study aims to determine the antibacterial activity of avocado seed extract solid soap against Escherichia coli bacteria, and what concentration is most effective for having the greatest antibacterial activity against Escherichia coli bacteria.

The antibacterial activity test in this study used the well-diffusion method with variations in the concentration of avocado seed extract solid soap in the form of variable X1, namely 10%, variable X2, namely 15%, variable X3, namely 20% and positive control, namely Dettol solid soap.

The results of the antibacterial activity test of the solid soap formula of avocado seed extract (Persea americana Mill.) were obtained at X1 (10%) with a clear zone of 2.55 mm, at X2 (15%) with a clear zone of 4.33 mm, at X3 (20%) with a clear zone of 7.09 mm, positive control with a clear zone of 9.05 mm and negative control with a clear zone of 0 mm. The conclusion was that the solid soap preparation of avocado seed extract had antibacterial activity against Escherichia coli with a calculated sig F value (134.344) > F table (2.95). Avocado seed extract solid soap with a concentration of 20% has the greatest antibacterial activity against Escherichia coli with a sig value of 0.000 < 0.05

Keywords: *antibacterial, solid soap, avocado seed, persea americana mill, escherichia coli*

Korespondensi Penulis:

Ellen Lapekoli

Prodi S-1 Farmasi, Kampus Cirebon, Fakultas Farmasi, Universitas YPIB Majalengka

Jl. Perjuangan-Majasem, Kota Cirebon

email : ellenlapekoli@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan tanaman obat dan menjadi salah satu produsen tanaman obat terbesar di dunia. Lebih dari 35.000 jenis tumbuhan tingkat tinggi yang tumbuh di negara ini, sekitar 3.500 telah diidentifikasi sebagai tanaman obat (Tarigan & Alridiwirah, 2017)

Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan tanaman yang dapat

tumbuh subur di wilayah tropis seperti Indonesia. Sebagian besar penduduk memanfaatkan buah alpukat, namun bijinya kurang dimanfaatkan. Berdasarkan skrining fitokimia, diketahui bahwa biji alpukat mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin. Senyawa-senyawa ini diyakini memiliki potensi sebagai

agen antibakteri (Anggrella et al., 2014)

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Anggrella et al., 2014) mengenai “Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan *Staphylococcus aureus*” menggunakan konsentrasi ekstrak biji alpukat 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% menunjukkan zona hambat terhadap *Escherichia coli* secara berturut-turut sebesar 0,00 cm, 0,00 cm, 0,05 cm, 0,08 cm, 0,11, 0,16 cm, 0,21 cm, 0,25 cm, 0,31 dan 0,32 cm.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Sarinastiti, 2018) mengenai “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun dan Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro” bahwa biji alpukat lebih efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 80% menunjukkan zona hambat sebesar 6,40 mm.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk

melakukan penelitian dengan menguji aktivitas antibakteri sabun padat yang mengandung bahan aktif antibakteri dari ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.), dengan judul penelitian “Uji Aktivitas Antibakteri Formula Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”.

METODE PENELITIAN

Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah tanaman alpukat (*Persea americana* Mill) yang diambil dari perkebunan alpukat di daerah Probolinggo - Jawa Timur dan bakteri gram negatif dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas YPIB Majalengka.

Alat

Timbangan digital (*hennerr BL-H2*), tabung reaksi (*pyrex*), kapas steril, erlenmeyer (*pyrex*), *beaker glass* (*pyrex*), autoklaf (*YX 18LM*), kaca arloji (*pyrex*), jarum ose, gelas ukur (*pyrex*), aluminium foil, inkubator, spuit 1cc, cawan petri (*pyrex*), jangka sorong, perforator, pipet tetes, dan rak tabung reaksi.

Bahan

Eksrak biji alpukat, NaOH (DPH, PT. Dipa Prasada Husada, Indonesia), VCO (DPH, PT. Dipa

Prasada Husada, Indonesia), *crystal violet*, iodium, safranin, etanol 70% (DPH, PT. Dipa Prasada Husada, Indonesia), nutrient agar (KGaA, Jerman), dettol sabun padat, dan *Escherichia coli*.

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman alpukat dilakukan di Laboratorium Universitas YPIB Majalengka.

Pengumpulan Bahan

Disiapkan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diperoleh dari perkebunan alpukat di daerah Probolinggo, Jawa Timur sebanyak 700 gram. Dilakukan pemilihan bahan, sortasi basah, dan pencucian, yang didapat siap untuk dibuat ekstrak dengan cara maserasi.

Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia biji alpukat diawali dengan dibersihkan 700 gram biji alpukat, disortasi basah, ditiriskan serta diiris kecil-kecil untuk mempercepat pengeringan. Biji alpukat dikeringkan menggunakan oven bersuhu 60°C atau setelah kadar airnya menyusut hingga <10%. Simplisia yang sudah dikeringkan kemudian diserbukkan dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Simpan didalam plastik yang kedap udara dan kering.

Pembuatan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sebanyak 200 gram simplisia biji alpukat, 2.000 mL etanol 70% dimasukkan ke dalam maserator, ditutup dan diamankan selama 6 hari. Ekstrak cair tersebut disaring dan filtratnya dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan agar mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak biji alpukat.

Flavonoid

0,5 gram ekstrak biji alpukat ditambah beberapa tetes HCl pekat, kemudian ditambahkan 0,2 gram bubuk Mg. Hasil (+) warna merah tua selama 3 menit.

Saponin

0,5. Gram ekstrak biji alpukat di ditambahkan akuades panas, kocok kuat. Hasil (+) terbentuknya buih yang stabil.

Tanin

0,5 gram ekstrak biji alpukat ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil (+) warna hitam kebiruan atau hijau.

Pembuatan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Formulasi sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat

Bahan	Konsentrasi Formulasi (%)			
	X1	X2	X3	K-
Ekstrak Biji Alpukat	10	15	20	-
NaOH	15	15	15	15
VCO	15	15	15	15
<i>Aquadest</i>	ad 40 mL	ada 45 mL	ad 50 mL	ad 60 mL

Keterangan:

X1 : Sabun padat ekstrak biji alpukat konsentrasi 10%

X2 : Sabun padat ekstrak biji alpukat konsentrasi 15%

X3 : Sabun padat ekstrak biji alpukat konsentrasi 20%

K- : Kontrol negatif yaitu basis sabun padat

NaOH dilarutkan dalam *aquadest* dan diaduk hingga tidak terdapat butiran NaOH, tempatkan pada *beaker glass*. Masukkan VCO aduk hingga homogen tambahkan NaOH sedikit demi sedikit aduk sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) untuk X1 sebanyak 10 gram, X2 sebanyak 15 gram dan X3 sebanyak 20 gram dengan pelan-pelan dicampurkan hingga larutan mengental membentuk adonan sabun dan hentikan pengadukan. Kemudian adonan dituang dalam cetakan, disimpan dalam wadah tertutup.

Uji Evaluasi Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Uji organoleptis

Uji organoleptis yang dilakukan merupakan uji mutu fisik dari sabun padat meliputi bau, warna, dan bentuk.

Uji pH

Ditimbang sabun padat 0,1 gram, direndam sabun dalam 10 mL *aquadest*. Diamati pH *aquadest* sebelum dan sesudah direndam sabun herbal, apabila pH sabun 9-11 maka sabun memenuhi standar pH sabun mandi untuk kulit.

Uji homogenitas

Diambil sedikit sediaan sabun mandi padat dari ekstrak biji alpukat, dioleskan pada kaca transparan, diamati apakah terdapat partikel-partikel. Kriteria sabun homogen yaitu tidak terlihat adanya butiran-butiran di dalam sabun.

Uji tinggi busa

Dimasukkan sabun ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukkan *aquadest* lalu kocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi. Diukur dan diamati tinggi busa yang dihasilkan selama 5 menit.

Uji Stabilitas Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode *Cycling test*

Uji dilakukan dengan cara menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam. Kemudian dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 6 siklus dimana dilakukan pengamatan terhadap ada atau tidaknya perubahan yang terjadi pada masing masing sediaan. Kondisi sediaan dibandingkan selama percobaan dengan kondisi sediaan sebelumnya.

Pembuatan Media

Media yang digunakan adalah media nutrient agar (NA) miring untuk peremajaan bakteri *Escherichia coli* dan media cawan petri untuk uji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *Escherichia coli*. Ditimbang 8 gram NA (Nutrient agar), dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang berisi 136 ml *aquadest*. Campuran tersebut kemudian dipanaskan diatas api bunsen sampai larut. Setelah larut kemudian dituangkan ke dalam labu erlenmeyer. Labu erlenmeyer tersebut ditutup dengan aluminium foil yang kemudian disterilisasi pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Tuang larutan

nutrient agar yang telah di sterilisasi ke dalam tabung steril, untuk 3 tabung reaksi masing-masing 5 mL kemudian miringkan tabung reaksi dengan kemiringan 100° lalu dibiarkan hingga memadat.

Peremajaan Bakteri *Escherichia coli*

Flambir jarum ose hingga berwarna merah kemudian didiamkan beberapa saat agar jarum ose tidak terlalu panas. Ambil inokulasi dari biakan *Escherichia coli* menggunakan jarum ose yang sudah dipijar (1 ose = 1 mL). Tanamkan inokulasi dari biakan *Escherichia coli* dalam media agar miring berbentuk *zig-zag* dengan menggunakan jarum ose pada tabung reaksi yang berisi media agar miring. Inkubasi biakan selama 24 jam dengan suhu 37°C.

Kesetaraan *Mc. Farland*

Standar kekeruhan *Mc.Farland* berupa larutan yang dibuat dari larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dilarutkan dengan larutan H₂SO₄ 1% 9,95 mL.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Mengambil 1 ose biakan *Escherichia coli* yang telah diinkubasi, dimasukkan ke dalam larutan NaCl (0,9 %) 10 mL fisiologis, dilarutkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok hingga

homogen, lalu bandingkan dengan larutan *Mc.Farland* yang telah dibuat.

Uji Pewarnaan Gram Bakteri *Escherichia coli*

Buat film bakteri *Escherichia coli* dengan mengambil atau meneteskan 1 ose *aquadest* pada tengah-tengah kaca objek, kemudian ditambahkan 1 ose bakteri *Escherichia coli*. Biarkan mengering kemudian difiksasi diatas api bunsen, tuang sediaan dengan larutan karbol kristal violet, biarkan selama 1 menit, buang aquades pada sediaan tersebut, tuang larutan iodin, biarkan selama 1 menit. Tuang alkohol 70%, biarkan selama 1 menit, bilas dengan *aquadest* lalu keringkan. Tuang larutan safranin, biarkan 3 menit. Tuang aquades menggunakan botol semprot lalu keringkan, lalu amati sediaan di bawah mikroskop dengan menggunakan lensa objektif 100 X.

Pengujian Daya Aktivitas Antibakteri

Tandai bagian bawah cawan petri dengan menggunakan spidol, tuang larutan nutrient agar yang sudah disterilkan (suhu 40⁰ C) ke dalam 8 cawan petri yang sudah disterilkan pada masing-masing cawan sebanyak 17 mL lalu didiamkan sebentar hingga larutan

nutrient agar tidak terlalu panas. Masukkan suspensi bakteri *Escherichia coli* ke dalam masing-masing cawan petri yang telah berisi larutan nutrient agar, dimana masing-masing cawan diisi sebanyak 0,5 mL dengan menggunakan spuit 1 cc.

Digoyang-goyangkan agar suspensi bakteri *Escherichia coli* menyebar dan homogen dengan larutan nutrient agar. Biarkan uap keluar pada suhu kamar selama beberapa menit agar terbebas dari air kondensasi, lalu tunggu hingga memadat. Buat sumuran nutrient agar pada cawan petri dengan menggunakan alat pervisorator dengan ukuran 6 mm. Sumuran lalu diisi dengan sediaan yang sudah disiapkan menggunakan spuit 1 cc, masing-masing sebanyak 0,5 mL. Masing-masing sediaan tersebut yaitu sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 10% untuk X1, 15% untuk X2 dan 20% untuk X3 masing-masing untuk satu sumuran, kontrol negatif yaitu basis sabun padat untuk satu sumuran, dan kontrol positif yaitu sediaan sabun padat Dettol untuk satu sumuran. Inkubasi kedelapan cawan petri tersebut di dalam inkubator suhu 22⁰ C - 37⁰ C selama 2 x 24 jam.

Uji ANOVA

Perlakuan menggunakan uji anova satu arah dengan tingkat signifikan $\alpha = 5\%$ nilai signifikan. Menunjukkan tingkat sig dari pengujian yang dilakukan sehingga dapat langsung dapat menentukan H_0 ditolak atau diterima.

Uji T

Uji ini dilakukan dengan membandingkan T hitung dengan tabel T tabel atau dengan melihat kolom signifikan masing-masing T hitung. Dasar pengambilan dalam uji T adalah jika $(\text{sig}) < 0,05$ berarti memiliki perbedaan, sedangkan jika $(\text{sig}) > 0,05$ berarti tidak memiliki perbedaan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri formula sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap bakteri *Escherichia coli*, untuk mengetahui pada konsentrasi berapa sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan untuk mengetahui apakah sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memenuhi persyaratan uji evaluasi dan uji stabilitas.

Pengumpulan sampel berdasarkan teknik *purposive sampling*. Maka sampel yang diambil merupakan biji dari buah alpukat yang sudah matang atau sudah tua.

Simplisia biji alpukat yang digunakan untuk maserasi sebanyak 200 gram. Jumlah maserat yang diperoleh selama 6 hari dengan penambahan etanol 70% adalah 850 mL, sedangkan ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 50 gram sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 25%.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak biji alpukat positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin.

Pembuatan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai zat aktif, NaOH sebagai pengeras sabun, VCO sebagai pembentuk sabun, dan *aquadest* sebagai pelarut. Pembuatan sabun padat menggunakan variasi konsentrasi zat aktif yang berbeda yaitu 10%, 15%, dan 20%. Pada X1 dengan konsentrasi ekstrak biji buah alpukat 10% menghasilkan sabun padat berwarna coklat dan berbau khas. Pada X2 dengan konsentrasi ekstrak biji buah alpukat sebesar 15% menghasilkan sabun padat

berwarna coklat dan berbau khas. Sedangkan pada X3 dengan konsentrasi ekstrak biji buah alpukat digunakan konsentrasi 20% menghasilkan sabun padat berwarna coklat dan berbau khas.

Evaluasi sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dilakukan pada hari pertama

setelah sediaan sabun padat dibuat. Evaluasi sediaan sabun padat yang dilakukan diantaranya adalah uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, dan uji tinggi busa. Hasil evaluasi sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) dapat dilihat pada Tabel. 2

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat

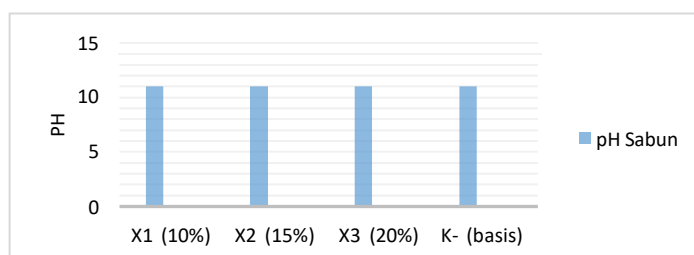
Uji Evaluasi	Sediaan				Persyaratan
	X1	X2	X3	K-	
Uji Organoleptik (Bau)	Khas	Khas	Khas	Khas	Bentuk padat, warna dan bau sesuai (Abimanyu, 2022)
Uji Organoleptik (Bentuk)	Padat	Padat	Padat	Padat	
Uji Organoleptik (Warna)	Coklat	Coklat	Coklat	Putih	
Uji pH	11	11	11	11	pH sabun 9-11 (ASTM A75-01, 2001)
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Tidak terdapat butiran (Maulana & Rustiani, 2013)
Uji Tinggi Busa	5 cm	6 cm	6,5 cm	5,5 cm	1,3 - 22 cm (Harry, 1973)

Hasil uji organoleptis sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) mempunyai bentuk yang padat, bau yang khas dan terdapat perbedaan warna dari masing-masing formula dimana X1 berwarna coklat muda, X2 berwarna coklat, X3 berwarna coklat tua dan kontrol negatif berwarna putih. Masing-masing formula memiliki warna yang berbeda karena terdapat perbedaan konsentrasi ekstrak masing-masing sediaan.

Berdasarkan hasil uji organoleptis yang didapatkan maka sabun padat ekstrak biji alpukat memenuhi persyaratan uji organoleptik. Adapun persyaratan uji organoleptis yaitu bentuk, warna dan bau sesuai (Abimanyu, 2022). Uji evaluasi pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman yang terkandung dalam sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.). Berdasarkan hasil uji evaluasi pH sediaan sabun padat ekstrak

biji alpukat (*Persea americana* Mill.) (Grafik 1) yang telah dibuat menunjukkan nilai yang relatif basa dengan nilai rata-rata pH 11. pH sabun yang relatif basa membantu kulit untuk membuka pori-pori kemudian busa dari

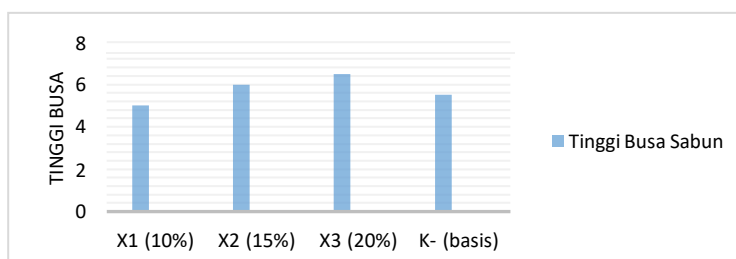
sabun akan mengikat kotoran yang menempel pada kulit (Setyoningrum, 2010). Adapun persyaratan pH pada sabun yaitu 9-11 (ASTM A75-01, 2001) dimana uji pH dari sediaan sabun padat telah memenuhi persyaratan.



Grafik 1. Hasil Evaluasi pH Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat

Pemeriksaan tinggi busa sabun padat dipengaruhi oleh kandungan asam lemak pada setiap minyak, karakteristik busa dipengaruhi juga oleh adanya bahan penyusun sabun

lainnya. Hasil tinggi busa sabun (Grafik 2) yang didapatkan rata-rata tinggi busa 5,75 cm, maka memenuhi syarat tinggi busa sabun yaitu 1,3-22 cm (Harry, 1973).



Grafik 2. Hasil Evaluasi Tinggi Busa Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat

Hasil pengujian homogenitas pada sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.), tidak terdapat butiran-butiran bahan yang tidak tercampur maka sabun padat tersebut dikategorikan homogen, maka memenuhi syarat uji

homogenitas yaitu tidak terdapat butiran (Maulana & Rustiani, 2013)

Uji stabilitas bertujuan untuk mengetahui kualitas dari sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.), hasil uji stabilitas jangka pendek (*Cycling test*)

formula sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) untuk kontrol negatif, X1, X2, dan X3 disimpan selama 12 hari pada suhu

4°C dan 40°C kemudian dilakukan pengamatan pada uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, dan uji homogenitas.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat dengan Metode *Cycling Test* pada suhu 4°C dan 40°C

Siklus ke-	Bentuk				Warna				Bau				Persyaratan
	X1	X2	X3	K-	X1	X2	X3	K-	X1	X2	X3	K-	
1	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	Bentuk, warna dan bau sesuai (Abimanyu, 2022)
2	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	
3	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	
4	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	
5	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	
6	P	P	P	P	C	C	C	Pt	K	K	K	K	

Keterangan :

P : Padat
C : Coklat
Pt : Putih
K : Khas

Hasil uji organoleptik sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat dengan metode *cycling test* pada suhu 4°C dan 40°C dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis organoleptik pada sediaan sabun padat, tidak terjadi perubahan warna, bau dan bentuk yang signifikan pada sediaan sabun padat X1, X2, X3 dan

kontrol negatif dari siklus 1 hingga siklus yang ke 6 dimana untuk X1, X2, X3 berwarna coklat dan untuk kontrol negatif dari sediaan sabun padat berwarna putih sedangkan untuk bau dari ketiga konsentrasi serta kontrol negatif memiliki bau yang khas.

Tabel 4. Hasil Uji pH dan Homogenitas Sediaan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat dengan metode *Cycling Test* pada suhu 4°C dan 40°C

Siklus ke-	X1		X2		X3		K-		Persyaratan
	pH	H	pH	H	pH	H	pH	H	
1	11	H	11	H	11	H	11	H	pH sabun 9-11 (ASTM A75-01, 2001) Tidak terdapat butiran (Maulana & Rustiani, 2013)
2	13	H	13	H	13	H	13	H	
3	13	H	13	H	13	H	13	H	
4	13	H	13	H	13	H	13	H	
5	13	H	13	H	13	H	13	H	
6	13	H	13	H	13	H	13	H	

Keterangan :

H : Homogen

Hasil uji pH sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat dengan metode *cycling test* pada suhu 4°C dan 40°C dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel uji pH sediaan sabun padat untuk siklus 1 memenuhi persyaratan dari pH sabun yaitu 9-11 (ASTM A75-01, 2001) dimana nilai

pH yang didapat 11. Sedangkan untuk siklus 2-6 tidak memenuhi persyaratan karena nilai pH yang dihasilkan dari sediaan sabun padat mencapai 13. Peningkatan nilai pH dari sediaan dikarenakan ada pengaruh dari penyimpanan serta lingkungan pada suhu tertentu.

Tabel 5. Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan Sabun Padat Ekstrak Biji Alpukat dengan metode *Cycling Test* pada suhu 4°C dan 40°C

Siklus ke-	Tinggi Busa (cm)				Persyaratan
	X1	X2	X3	K-	
1	6,5	7	8,5	6,5	1,3-22 cm (Harry, 1973)
2	6,7	7,7	8,5	6,8	
3	7,5	7,5	9	6	
4	6,5	7	8,5	6	
5	7	7,2	9	6,5	
6	7,2	7,5	9	6,5	

Hasil uji pewarnaan gram bakteri bahwa bakteri *Esherichia coli* benar merupakan bakteri gram negatif karena dapat mempertahankan zat warna merah setelah pencucian dengan etanol 96%. Keadaan ini berhubungan dengan komposisi senyawa penyusun dinding sel bakteri

gram negatif yang tipis sekitar 10-15 nm terdiri dari kandungan lipid yang tinggi dan peptidoglikan (Jamiltur Rohmah & Rini, 2020). Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Hasil rekapitulasi zona bening dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Zona Bening

Konsentrasi	Hari ke-1	Hari ke-2	Rata-rata
X1	1,99	3,12	2,55
X2	3,79	4,87	4,33
X3	6,40	7,78	7,09
Kontrol Positif	8,74	9,37	9,05
Kontrol Negatif	0	0	0

Hasil rekapitulasi zona bening yang diperoleh pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, K+, dan K- secara berturut-turut adalah 2,55 mm, 4,33 mm, 7,09 mm, 9,05 mm, dan 0 mm. Dari hasil zona bening tersebut menunjukkan bahwa pada K+ yaitu sabun Dettol yang paling besar daya aktivitas antibakteri dengan zona bening 9,05 mm. Hal ini dikarenakan terdapat zat aktif yang mengandung senyawa-senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri lebih tinggi. Pada sabun padat Dettol, zat aktif yang terkandung di dalamnya adalah *Chloroxylonol* yaitu suatu zat yang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel bakteri dan menyebabkan inaktivitas dari kerja enzim pada bakteri serta bersifat membunuh bakteri. Dan untuk ekstrak yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 20% dengan zona bening 7,09 mm dengan kekuatan daya aktivitas antibakteri sedang. Hal ini dikarenakan kandungan zat aktif dari ekstrak konsentrasi 20% yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%.

Berdasarkan klarifikasi menurut (Davis and Shout dalam Bempa & Parengkuan, 2016) bahwa

semua konsentrasi ekstrak biji alpukat terhadap bakteri *Escherichia coli* termasuk dalam kategori lemah dan sedang.

Biji tanaman alpukat mengandung senyawa fitokimia berupa flavonoid, saponin dan tannin. Flavonoid bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel bakteri, dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. Saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sel bakteri. Sedangkan tannin akan menginaktifkan adhesin sel mikroba dan enzim serta mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel bakteri (Kusuma & Susilowati, 2018).

Berdasarkan analisa data hasil perhitungan uji normalitas data semua konsentrasi 10%, 15%, 20% diperoleh nilai sig. > 0,05, maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Pada hasil perhitungan uji homogenitas data semua konsentrasi 10%, 15%, 20% diperoleh hasil sig. > 0,05, maka data yang diperoleh homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan dari uji ANOVA satu arah ini

diperoleh nilai (sig) = 0,000; dimana nilai (sig) $0,000 < 0,05$, F hitung yang didapat sebesar 134,344 dan F tabel (3,28) sebesar 2,95. F hitung $>$ F tabel, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil analisa data uji T, didapatkan nilai (sig) $0,001 < 0,05$ yaitu pada X2 dibandingkan dengan X3. Meskipun hasil nilai (sig) semua variabel menunjukkan (sig) $< 0,05$, akan tetapi pada perbandingan antara X2 dan X3 yaitu (sig) $0,001 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan konsentrasi 20% mempunyai aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri *Escherichia coli* karena selain dilihat dari hasil analisa uji T, dapat dilihat dari zona bening juga dimana pada konsentrasi 20% menunjukkan zona bening paling besar dari konsentrasi 10% dan 15%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap bakteri

Escherichia coli, bahwa sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 20% sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sediaan sabun padat ekstrak biji alpukat (*Persea americana* Mill) tidak stabil pada suhu tertentu dan tidak memenuhi persyaratan uji pH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abimanyu. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Kombinasi Ekstrak Daun Jarak (*Ricinus communis*) dengan Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Anggrella, D. P., Waluyo, J., Wahyuni, D., & Kalimantan, J. (2014). Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan *Staphylococcus aureus*. *Student Research Article*
3. ASTM A75-01. (2001). Standard Test Methods, Practices and Terminology for Chemical Analysis of Steel Product [dataset].
4. Bempa, S. L. P., & Parengkuan, W. G. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Pharmakon*, 5(4).

5. Harry, R. G. (1973). *Harry's Cosmeticology* (6th Edition). Chemical Publishing.
6. Jamiltur Rohmah, & Rini, C. S. (2020). *Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar*. Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-66-7>
7. Kusuma, M. T., & Susilowati, R. (2018). Morphological Characteristic, Nutritional Quality, and Bioactive Constituents in Fruits of Two Avocado (*Persea americana*) Varieties from Hainan Province. *Journal of Agricultural*, 9(2), 8–12.
8. Maulana, S., & Rustiani, E. (2013). Pembuatan Sabun Transparan Aromaterapi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Chrysopogonizanioides* (L) (Universitas Pakuan Bogor).
9. Sarinastiti. (2018). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Dan Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro.
10. Setyoningrum, E. (2010). *Optimasi Formula Sabun Transparan dengan Fase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan Cocoamidopropil Betene: Aplikasi Desain Faktorial*. [Skripsi]. Universitas Sanata Darma.
11. Tarigan, M., & Alridiwirah. (2017). *Budidaya Tanaman obat dan Rempah* (1st ed.). UMSU Press.