

## Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksana dan Etanol Biji Anggur terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*

VILYA SYAFRIANA<sup>1</sup>, FATHIN HAMIDA<sup>2</sup>, ELSA VERA NANDA<sup>3</sup>,  
NURUL LAILI<sup>4</sup>, ASLAMIYAH<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh Kahfi II Jagakarsa Jakarta Selatan, Indonesia. 12640  
Email: v.syafriana@istn.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh Kahfi II Jagakarsa Jakarta Selatan, Indonesia. 12640  
Email: fathinfarmasi@istn.ac.id

<sup>3</sup>Program Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.  
Jl. Rawamangun Muka Jakarta Timur, Indonesia. 13220  
Email: elsavera@unj.ac.id

<sup>4</sup>Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh Kahfi II Jagakarsa Jakarta Selatan, Indonesia. 12640  
Email: nurul\_lailyy@yahoo.co.id

<sup>5</sup>Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jl. Moh Kahfi II Jagakarsa Jakarta Selatan, Indonesia. 12640  
Email: aslamiahputri35@gmail.com

### ABSTRACT

Grape seeds are known to contain high phenolic compounds. The content of these compounds has the potential to be antibacterial agents. *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* are commensal bacteria on human skin that can be opportunistic. Both of these bacteria are classified as Gram positif bacteria which can cause acne. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol and n-hexane extracts from grape seeds against *S. epidermidis* and *P. acnes*. Grape seeds were obtained from fresh grapes purchased at The Kramat Jati Central Market, East Jakarta. Grape seeds extracts were prepared by maceration method using n-hexane and 70% ethanol as solvent. The antibacterial activity test was carried out using the disc diffusion method on Mueller Hinton Agar media with a concentration of 5%, 10%, 20%, and 40%. The results showed that n-hexane and ethanol extracts of grape seeds could inhibit the growth of *S. epidermidis* and *P. acnes* at concentrations 5%, 10%, 20%, and 40%. The ethanol extract had greater inhibition zone than the n-hexane extract, both in *S. epidermidis* and *P. acnes*.

Keywords: acne; antibacterial; ethanol; grape seeds; n-hexane

### INTISARI

Biji anggur diketahui mengandung senyawa fenolik yang tinggi. Kandungan senyawa tersebut berpotensi sebagai antibakteri. *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri komensal pada kulit manusia yang dapat bersifat oportunistik. Kedua bakteri tersebut tergolong bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan n-heksana dari biji anggur terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *P. acnes*. Biji anggur diperoleh dari buah anggur segar yang dibeli di Pasar Induk Kramat Jati, Jakarta Timur. Ekstrak biji anggur dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksana dan etanol 70%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram pada media Mueller Hinton Agar dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana biji anggur dapat menghambat pertumbuhan *S. epidermidis* dan *P. acnes* pada konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan 40%. Nilai Diameter Daya Hambat (DDH) dari ekstrak etanol 70% biji anggur memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak n-heksana, baik pada *S. epidermidis* ataupun *P. acnes*.

Kata kunci: antibakteri; biji anggur; etanol; jerawat; n-heksana

## PENDAHULUAN

Anggur (*Vitis vinifera*) merupakan salah satu tanaman buah di dunia dengan tingkat produksi yang tinggi, yaitu sekitar 75 juta ton/tahun (FAO-OIV, 2016). Buah anggur diketahui banyak mengandung senyawa polifenol dan resveratrol yang berperan aktif dalam berbagai metabolisme tubuh (Georgiev *et al.*, 2014). Sekitar 60-70% polifenol dari anggur terdapat pada bijinya (Shi *et al.*, 2003). Biji anggur diketahui memiliki sifat antioksidan yang tinggi dikarenakan mengandung berbagai senyawa fenolik, seperti antosianin, flavonol, flavanol, dan asam fenolat. Penelitian mengenai pemanfaatan limbah biji anggur banyak digunakan dalam pengobatan, terapi kanker, suplemen makanan, dan juga kosmetik (Krithika *et al.*, 2015; FAO-OIV, 2016; Brunerova & Brozek, 2017).

Potensi lain dari biji anggur adalah sebagai antibakteri. Ekstrak biji anggur dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Memar *et al.*, 2019). Mirkarimi *et al.* (2012) melaporkan bahwa ekstrak etanol biji anggur dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen oral, yaitu *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Ranjitha *et al.* (2014) juga melaporkan bahwa ekstrak metanol biji anggur dapat menghambat pertumbuhan bakteri penginfeksi saluran urin, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian kami sebelumnya juga melaporkan bahwa ekstrak biji anggur dari berbagai pelarut (n-heksana, etil asetat, dan etanol) memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri penginfeksi saluran pernapasan manusia, yaitu *Streptococcus pyogenes* (Syafriana *et al.*, 2020). Akan tetapi, aktivitas antibakteri ekstrak biji anggur terhadap bakteri penginfeksi kulit, khususnya kulit wajah belum pernah dilaporkan.

*Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri komensal pada kulit manusia yang dapat bersifat oportunistik (Nakase *et al.*, 2014; Chessa *et al.*, 2015). Kedua bakteri ini berperan dalam pembentukan jerawat pada manusia,

khususnya para remaja (Christensen *et al.*, 2016). Kedua bakteri ini tergolong dalam bakteri Gram positif. Berdasarkan Memar *et al.* (2019), ekstrak biji anggur dilaporkan lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dibandingkan bakteri Gram negatif. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap dua bakteri penginfeksi kulit, yaitu *S. epidermidis* dan *P. acnes*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Fitokimia, Fakultas Farmasi, ISTN, Jakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antara lain Mueller Hinton Agar (Oxoid), *blank disc* (Oxoid), cakram antibiotik Siprofloksasin 5 µg (Oxoid), DMSO 100%, etanol 70% (Brataco), n-heksana, akuades (Brataco), pereaksi Bouchardat, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendroff, FeCl<sub>3</sub> (Merck), amoniak (Merck), NaNO<sub>2</sub> (Merck), asam asetat anhidrat (Merck), kloroform (Merck), HCl (Merck), eter, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck), larutan NaCl fisiologis 0,9%, minyak imersi (Gargille), larutan kristal violet (Merck), larutan iodine (Merck), larutan safranin. Buah anggur (*V. vinifera* L.) diperoleh dari Pasar Induk Kramat Jati, Jakarta Timur. Bakteri uji yang digunakan adalah *P. acnes* dan *S. epidermidis* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Institut Sains dan Teknologi Nasional.

Sedangkan alat yang digunakan antara lain: *vaccum rotary evaporator*, *waterbath*, oven (Memmert), *Laminar Air Flow* (LAF), blender (Philips), timbangan analitik (Excellent), *hot plate stirrer* (B-One), *aluminium foil* (Klin Pak), blender (Phillips), jangka sorong (Kenmaster), mikroskop (Olympus), autoklaf (Hirayama), inkubator (Memmert), batang pengaduk, vortex (Barnstead), cawan Petri, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung, *Beaker glass* (Iwaki), Erlenmeyer (Iwaki), labu ukur (Iwaki), pipet mikro (VWR dan Peqpette), pinset (GOOI), jarum ose, kain kasa, kapas, kertas perkamen, pipet tetes, vial, pembakar spirtus, cawan penguap, gelas ukur (Pyrex).

### **Pengolahan Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.)**

Buah anggur dipisahkan dari bijinya, dicuci dengan air hingga bersih. Setelah bersih, biji disortasi basah, kemudian diletakkan dalam wadah dan disebar secara merata untuk dilakukan proses pengeringan. Biji anggur dikering-anginkan selama tujuh hari. Selanjutnya biji yang telah kering, digiling menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk biji anggur diayak dengan mesh 60 untuk mendapatkan serbuk yang homogen.

### **Ekstraksi Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.)**

Proses pembuatan ekstrak biji anggur dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia biji anggur dimaserasi dengan perbandingan antara simplisia dan pelarut sebesar 1:10. Pada pelarut n-heksana, maserasi dilakukan dengan cara menimbang 50 g serbuk simplisia, sedangkan untuk etanol dilarutkan sebanyak 87 g serbuk. Setiap pelarut dilakukan maserasi selama 24 jam dengan pengadukan setiap 6 jam, kemudian filtrat disaring. Setelah penyaringan, dilakukan proses remaserasi dengan cara merendam sisa penyaringan dengan pelarut yang baru. Remaserasi dilakukan sebanyak dua kali. Selanjutnya filtrat yang diperoleh dari hasil maserasi dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator*, kemudian diuapkan di atas *waterbath* hingga dihasilkan ekstrak kental biji anggur.

### **Penapisan Fitokimia Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.)**

Penapisan fitokimia dilakukan berdasarkan *Materia Medika Indonesia* (Depkes RI, 1989) dan Pandey & Tripathi (2014). Penapisan meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan triterpenoid.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Pembuatan suspensi bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* dilakukan dengan cara biakan bakteri uji yang telah dilakukan peremajaan diambil sebanyak 1-2 ose yang kemudian disuspensikan ke dalam 5 ml larutan NaCl fisiologis steril 0,9%. Suspensi dihomogenkan dengan vortex lalu disesuaikan kekeruhannya dengan larutan standar Mc. Farland 3 ( $9 \times 10^8$

CFU/mL). Suspensi bakteri tersebut diencerkan hingga diperoleh koloni sekitar sejumlah  $9 \times 10^7$  CFU/mL (Pratiwi, 2008).

### **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Anggur**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Suspensi bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* sebanyak 0,1 mL masing-masing dipipet lalu dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi Mueller Hinton Agar (MHA) dan dihomogenkan dengan batang L agar suspensi bakteri tersebar secara merata. Setelah media dan suspensi bakteri mengering, kertas cakram steril dimasukan ke dalam cawan petri dan ditetesi larutan uji sebanyak 20  $\mu$ l, masing-masing percobaan dengan konsentrasi larutan uji 5%, 10%, 20%, dan 40%. Kontrol positif yang digunakan adalah Siprofloksasin dan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 100%. Hasil inokulasi tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, lalu diamati zona bening yang terbentuk di sekitar cakram. Zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong sebagai nilai Diameter Daya Hambat (DDH) (Hudzicki, 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Pengolahan Bahan Uji**

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah biji anggur. Biji anggur diambil dari 41 kg buah anggur segar. Biji anggur yang diperoleh sebanyak 419,95 g atau sekitar 1,02% dari total buah segarnya. Biji anggur tersebut kemudian dikering-anginkan selama 7 hari. Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dan tidak ditumbuhi jamur dalam penyimpanan jangka lama (Sa'adah & Nurhasnawati, 2015). Biji anggur kering (simplisia biji anggur) diperoleh sebanyak 229,15 g (Tabel 1 & Gambar 1).

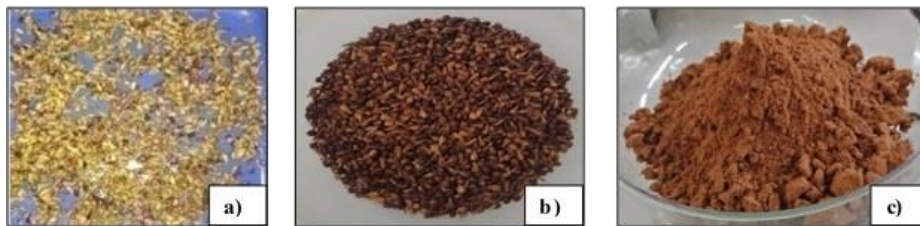
Simplisia biji anggur kemudian dibuat serbuk dengan menggunakan blender. Hal ini bertujuan untuk memperbesar luas permukaan kontak antara biji anggur dengan cairan penyari, sehingga golongan senyawa yang ada dalam biji anggur dapat tersari sempurna (Depkes RI, 2000). Serbuk yang diperoleh diayak menggunakan ayakan mesh 60 untuk

menyeragamkan ukuran serbuk, sehingga interaksi serbuk dengan pelarut sama dan diperoleh serbuk biji anggur yang halus (Sa'adah & Nurhasnawati, 2015). Efisiensi dari ekstraksi ditentukan oleh ukuran partikel.

Ukuran partikel yang kecil akan meningkatkan penetrasi pelarut dan difusi zat terlarut (Zhang *et al.*, 2018) Serbuk halus biji anggur yang diperoleh sebesar 117,86 g (Tabel 1 & Gambar 1).

Tabel 1. Perolehan simplisia dan serbuk biji anggur (*Vitis vinifera* L.)

Bahan Uji	Berat Basah Biji Anggur (g)	Berat Simplisia Biji Anggur (g)	Berat Serbuk Halus Biji Anggur (g)
Biji Anggur	419,95	229,15	117,86



Gambar 1. Perolehan simplisia dan serbuk biji anggur (*Vitis vinifera* L.). a) biji anggur basah; b) biji anggur kering (simplisia biji anggur); dan c) serbuk biji anggur

### Hasil Ekstraksi

Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi. Metode maserasi dipilih karena sederhana, mudah, dan efektif untuk menjaga kualitas senyawa bioaktif yang tidak tahan panas (Azwanida, 2015; Zhang *et al.*, 2018).

Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan pelarut n-heksana dan etanol 70% sebagai pelarut/cairan penyari. Pemilihan jenis pelarut disesuaikan dengan polaritas bahan aktif yang akan diekstraksi. Pelarut nonpolar n-heksana dipilih karena untuk mengekstrak bahan aktif yang bersifat nonpolar, sedangkan etanol 70% dipilih karena untuk mengekstrak bahan aktif yang bersifat polar (Altemimi *et al.*, 2017; Zhang *et al.* 2018). Penggunaan pelarut dengan polaritas yang berbeda penting dilakukan untuk mengetahui efek dari tiap pelarut dan efisiensi ekstraksi (Hepsibah & Jothi, 2017).

Hasil maserasi dengan pelarut n-heksana diperoleh ekstrak sebanyak 1,42 g dengan nilai rendemen sebesar 2,84%. Hasil maserasi dengan etanol 70% diperoleh ekstrak sebanyak 35,3 g dengan nilai rendemen sebesar 40,57%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa etanol 70% menghasilkan rendemen ekstrak lebih tinggi dibandingkan n-heksana. Hasil ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kepolaran dari pelarut, maka rendemen yang diperoleh semakin meningkat (Do *et al.*, 2013; Noviyanty *et al.*, 2019). Perbedaan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi akan menghasilkan perolehan ekstrak yang bervariasi. Hal ini dikarenakan perbedaan kepolaran pelarut dapat menyebabkan variasi golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak. Simplisia yang mengandung lebih banyak senyawa golongan polar, maka pelarut yang dapat digunakan dalam proses ekstraksi adalah golongan pelarut dengan kepolaran yang tinggi, seperti air, metanol dan juga etanol (Truong *et al.*, 2019). Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak n-heksana dan etanol 70% biji anggur

Ekstrak	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
n-heksana	50	1,42	2,84
Etanol 70%	87	35,3	40,57

### Hasil Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan dengan metode pereaksi warna yang bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari biji anggur meliputi uji alkaloid, flavonoid,

saponin, tanin, dan triterpenoid. Penapisan fitokimia dilakukan terhadap serbuk, ekstrak etanol, dan ekstrak n-heksana simplisia biji anggur. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak biji anggur

Kandungan Kimia	Hasil pemeriksaan biji anggur		
	Serbuk	Ekstrak etanol 70%	Ekstrak n-heksana
Alkaloid	(-)	(-)	(-)
Flavonoid	(+)	(+)	(-)
Saponin	(+)	(+)	(+)
Tanin	(+)	(+)	(-)
Triterpenoid	(+)	(+)	(+)

Keterangan: (-) = tidak mengandung senyawa yang diidentifikasi; (+) = mengandung senyawa yang diidentifikasi

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia tampak bahwa terdapat perbedaan kemampuan pelarut dalam menarik senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada sampel. Pelarut etanol, yang merupakan pelarut polar lebih banyak menarik senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam serbuk biji anggur dibandingkan pelarut nonpolar n-heksana. Hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol 70% positif terhadap senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid, sedangkan pada ekstrak n-heksana hanya positif terhadap senyawa saponin dan triterpenoid (Tabel 3). Umumnya, senyawa-senyawa metabolit yang memiliki bioaktivitas sebagai antimikroba merupakan senyawa-senyawa aromatik atau senyawa organik jenuh yang dapat diekstrak menggunakan pelarut etanol atau metanol (Tiwari *et al.*, 2011). Gugus hidroksil dari senyawa fenolik (aromatik), memungkinkan mengalami ikatan hidrogen dengan atom oksigen yang elektronegatif dari pelarut etanol. Demikian juga gugus hidroksil dari pelarut etanol membentuk ikatan hidrogen dengan atom oksigen dalam molekul fenolik (Antonio *et al.*, 2009).

Hasil positif flavonoid dan tanin pada ekstrak etanol menunjukkan kesesuaian dengan

literatur yang menyatakan bahwa pelarut alkohol lebih banyak menarik senyawa-senyawa polifenol (Tiwari *et al.*, 2011). Flavonoid dan tanin tergolong dalam senyawa polifenol (Sadeek & Abdallah, 2019). Hasil positif terhadap senyawa saponin pada pelarut nonpolar n-heksana karena saponin merupakan senyawa golongan triterpen yang kerangka dasarnya merupakan senyawa karbon yang bersifat nonpolar. Heksan merupakan salah satu pelarut terbaik untuk ekstraksi senyawa nonpolar (Hepsibah & Jothi, 2017).

Berdasarkan hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa jenis pelarut tidak mempengaruhi senyawa saponin dan triterpenoid yang berhasil diekstrak. Hal ini bisa disebabkan karena kedua golongan senyawa ini mempunyai struktur spesifik yang mempunyai karakter polar dan nonpolar yang hampir seimbang. Golongan terpenoid mengandung karakter polar dan nonpolar, dimana jumlah nonpolar lebih tinggi dibandingkan yang polar. Total ekstrak dengan pelarut nonpolar lebih larut dari pada pelarut polar. Terpenoid yang bisa larut dalam pelarut polar, umumnya dalam bentuk globular yang bagian luarnya memiliki gugus polar. Kelompok senyawa ini biasanya berupa

glikosida triterpenoid, dimana keberadaan gugus gula, meningkatkan kepolaran senyawanya. Semakin banyak gugus gula yang terikat pada triterpenoid, maka kepolaran senyawa glikosidanya juga meningkat (Ratnaningtyas *et al.*, 2018).

### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Anggur

Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak biji anggur

terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *P. acnes*. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Metode ini dipilih agar dapat mengetahui besar zona hambat dari zat uji terhadap bakteri uji dengan melihat aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram (Pratiwi, 2008; Hudzicki 2016). Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana etanol 70% dari biji anggur terhadap *S. epidermidis* dan *P. acnes*

Mikroorganisme Uji	Ekstrak	Konsentrasi (mm)				Kontrol (mm)	
		5%	10%	20%	40%	(+)	(-)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	n-heksana	8,82	9,17	10,42	9,99	25,24	-
	Etanol 70%	10,11	10,69	12,47	13,12	28,14	-
<i>Propionibacterium acnes</i>	n-heksana	7,41	8,65	9,67	9,78	26,47	-
	Etanol 70%	10,22	10,83	11,05	12,06	26,58	-

Keterangan: - tidak ada daya hambat; (-): kontrol negatif (DMSO 100%); (+) : kontrol positif Siprofloksasin

Berdasarkan data dari Tabel 4 tampak bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar dibandingkan ekstrak n-heksana. Hal ini disebabkan karena etanol yang bersifat polar dan sangat baik untuk menarik zat aktif yang terdapat di dalam biji anggur, sehingga menghasilkan aktivitas penghambatan yang lebih tinggi. Hasil ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa etanol dapat menarik senyawa-senyawa aromatik atau jenuh yang memiliki kemampuan sebagai antimikroba (Tiwari *et al.*, 2011).

Hasil uji ekstrak etanol terhadap *S. epidermidis* dan *P. acnes*, serta ekstrak n-heksana terhadap *P. acnes* menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak biji anggur, maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Adanya perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak disebabkan karena beberapa hal, di antaranya perbedaan besar kecilnya konsentrasi, atau sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung di dalam ekstrak, kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium, kepekaan pertumbuhan mikroorganisme, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan suhu inkubasi (Christopher *et al.*, 2017). Diameter zona hambat yang

terbentuk menunjukkan bahwa terjadi peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak, hal ini dikarenakan semakin tinggi pula kandungan zat aktif di dalamnya sehingga aktivitas antimikroba akan semakin besar (Dewi *et al.*, 2019).

Terbentuknya zona hambat diduga karena adanya senyawa aktif yang terkandung dalam biji anggur. Biji anggur mengandung beberapa senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri, di antaranya adalah flavonoid, tanin, saponin, serta golongan terpenoid (Cowan, 1999). Senyawa-senyawa tersebut dapat memberikan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Fitriah, 2017). Flavonoid memiliki aktivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein yang menyebabkan terhentinya aktivitas metabolisme sel bakteri, dengan terhentinya aktivitas metabolisme mengakibatkan kematian pada sel. Flavonoid lipofilik dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler sehingga mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999; Ibrahim & Kuncoro, 2012; Gorniak *et al.*, 2019). Tanin diduga dapat mengerutkan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri (Ibrahim & Kuncoro,

2012). Selain itu, tanin diduga mengganggu kerja DNA gyrase, yaitu enzim yang berperan dalam replikasi DNA (Khameneh *et al.*, 2019). Golongan senyawa terpenoid diduga dapat merusak dinding sel bakteri dengan jalan mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri. Hal tersebut menyebabkan lapisan dinding sel mengalami kerusakan, hingga sel bakteri menjadi lisis dan mengalami kematian (Ibrahim & Kuncoro, 2012). Saponin diduga memiliki aktivitas antibakteri karena zat aktif pada saponin mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini akan

mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Cowan, 1999).

Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh ekstrak n-heksana terhadap bakteri *S. epidermidis*. Hasil menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5-20% terjadi peningkatan daya hambat, namun dari konsentrasi 20% ke 40% terjadi penurunan daya hambat, yaitu dari 10,42 mm (20%) menjadi 9,99 mm (40%) (Tabel 4). Berdasarkan data tersebut kami melakukan analisis statistik untuk mengetahui berbeda nyata atau tidak antar aktivitas pada kedua konsentrasi tersebut. Data statistik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter daya hambat ekstrak n-heksana terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan uji statistik *Duncan Multiple Range Test*

Konsentrasi ekstrak n-heksana biji anggur	Rata-Rata Diameter Zona Hambat
5%	8.82±0.18 <sup>b</sup>
10%	9.17±0.58 <sup>b</sup>
20%	10.42±0.31 <sup>c</sup>
40%	9.98±0.79 <sup>c</sup>
Siprofloksasin (Kontrol +)	25.23±0.44 <sup>e</sup>
DMSO 100% (Kontrol -)	0.0±0.00 <sup>a</sup>

Ket: Huruf *superskip* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (p: 0.05) berdasarkan *Duncan Multiple Range Test*

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana pada konsentrasi 5% dan 10% mempunyai aktivitas yang berbeda nyata dengan ekstrak n-heksana pada konsentrasi 20% dan 40%. Akan tetapi, ekstrak n-heksana pada konsentrasi 20% dan 40%, serta antara 5% dan 10% menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata. Nilai daya hambat ekstrak n-heksana dengan kontrol menunjukkan aktivitas yang berbeda nyata, baik terhadap kontrol positif maupun kontrol negatif. Perbedaan nilai, khususnya pada konsentrasi 20% dan 40% menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana biji anggur memiliki kinerja antibakteri yang tidak stabil. Berdasarkan Sinarsih *et al.* (2016), ketidakstabilan dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi tinggi kemungkinan disebabkan keterbatasan senyawa-senyawa metabolit sekunder dalam biokativitasnya, sehingga pada peningkatan konsentrasi tertentu tidak memberikan respon yang signifikan atau tidak berbeda nyata.

## KESIMPULAN

Ekstrak n-heksana dan etanol dari biji anggur dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Ekstrak etanol memiliki nilai daya hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak n-heksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altemimi A, Lakhssassi N, Baharlouei A, Watson DG, and Lightfoot DA. 2017. Phytochemicals: Extraction, isolation, and identification of bioactive compounds from plant extracts. *Plants*. vol 6(4). doi: 10.3390/plants6040042.
- António JQ, Mota FL, Pinho SP, Macedo EA. 2009. Solubilities of biologically active phenolic compounds: measurements and modeling. *J Phys Chem B*. vol 113(11): 3469–3476. doi: 10.1021/jp902789q
- Azwanida NN. 2015. A review on the extraction methods use in medicinal plants. *Principle, Medicinal & Aromatic Plants*. vol 4(3): 1-6. doi: 10.4172/2167-0412.1000196.
- Brunerova A. and Brozek M. 2017. Is it advantageous to reuse fruit waste biomass from processing of grapevine (*Vitis vinifera* L.) for briquette production? *Jelgava: Engineering for Rural*

- Development*. vol 24: 555-560. doi: 10.22616/ERDev2017.16.N109.
- Chessa D, Ganau G, and Mazzarello V. 2015. An overview of *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus* with a focus on developing countries. *Journal of Infection in Developing Countries*. vol 9(6): 547–550. doi: 10.3855/jidc.6923.
- Christensen GJM, Scholz CFP, Enghild J, Rohde H, Kilian M, Thürmer A, Brzuszkiewicz E, Lomholt HB, and Brüggemann H. 2016. Antagonism between *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* and its genomic basis. *BMC Genomics*. vol 17(152): 1-14. doi: 10.1186/s12864-016-2489-5.
- Christoper W, Natalia D, dan Rahmayanti S. 2017. Artikel penelitian uji aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* secara *in vitro*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. vol 3: 685–689.
- Cowan MM. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. vol 12(4): 564 – 582. doi: 10.1128/CMR.12.4.564.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia*, Jilid V. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dewi S, NYRS Asseggaf S, dan Natalia D. 2019. Efek ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. vol 8(2): 198–203.
- Do QD, Angkawijaya AE, Tran-Nguyen PL, Huynh LH, Soetaredjo FE, Ismadji S, and Ju YH. 2014. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis*. vol 22(3): 296–302. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2013.11.001>.
- FAO-OIV. 2016. *Table and Dried Grapes*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and the International Organisation of Vine and Wine.
- Fitriah, Mappiratu, dan Prismawiranti. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman johar (*Cassia siamea* Lamk.) dari beberapa tingkat kepolaran pelarut. *Jurnal Riset Kimia*. vol 3(3): 249.
- Georgiev V, Ananga A, and Tsoleva V. 2014. Recent advances and uses of grape flavonoids as nutraceuticals. *Nutrients*. vol 6: 391-415. doi: 10.3390/nu6010391.
- Gorniak I, Bartoszewski R, and Kroliczewski J. 2019. Comprehensive review of antimicrobial activities of plant flavonoids. *Phytochem Rev*. vol 18: 241-272. doi: 10.1007/s11101-018-9591-z.
- Hepsibah AH and Jothi GJ. 2017. A comparative study on the effect of solvents on the phytochemical profile and biological potential of *Ormocarpum conchinchinense* Auct.Non (Lour.) Merrill. *Int J Pharm Sci*. vol 9(1): 67-72.
- Hudzicki, J. 2016. *Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol* Available at: [www.atcc.org](http://www.atcc.org).
- Ibrahim A dan Kuncoro. 2012. Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap beberapa bakteri patogen. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. vol 2(1): 8-18.
- Khameneh B, Iranshahy M, Soheili V, and Bazzaz BSF. 2019. Review on plant antimicrobials: A mechanistic viewpoint. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. vol 8: 1-28. doi: 10.1186/s13756-019-0559-6
- Krithika V, Naik R, and Pragalyaashree. 2015. Functional properties of grape (*Vitis vinifera*) seed extract and possible extraction techniques - A review. *Agri. Review*. vol 36(4): 313-320. doi: 10.18805/ag.v36i4.6668
- Memar MY, Adibkia K, Farajnia S, Kafil HS, Yekani M, Alizadeh N, and Ghotaslou R. 2019. The grape seed extract: A natural antimicrobial agent against different pathogens. *Reviews in Medical Microbiology*. vol 30(3): 173–182. doi: 10.1097/MRM.0000000000000174.
- Mirkarimi M, Amin-Marashi SM, Bragrizan M, Abtahi A, and Fooladi AAI. 2013. The antimicrobial activity of grape seed extract against two important oral pathogens. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. vol 15(1): 43-46.
- Nakase K, Nakaminami H, Takenaka Y, Hayashi N, Kawashima M, and Noguchi N. 2014. Relationship between the severity of acne vulgaris and antimicrobial resistance of bacteria isolated from acne lesions in a hospital in Japan. *Journal of Medical Microbiology*. vol 63(5): 721–728. doi: 10.1099/jmm.0.067611-0.
- Noviyanty A, dan Salingkat CA. 2019. Pengaruh jenis pelarut terhadap ekstraksi dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Kovalen*. vol 5(3): 271–279.
- Pandey A and Tripathi S. 2014. Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. vol 2(5): 115-119.
- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ranjitha CY, Priyanka S, Deepika R, Smitha Rani, GP, Sahana J, and Prashith Kekuda TR. 2014. Antimicrobial activity of grape seed extract. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. vol 3(8): 1483-1488.
- Ratnaningtyas NI, Purnomowati P, Purwati ES, Septiana AT, Ekowati N, and Supriyadi A. 2018. Antioxidant potential of ethanol and ethyl acetat extract of *Ganoderma* sp. mycelium. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology*



- Education*. vol 10(1): 87-94. doi: 10.15294/biosaintifika.v10i1.11512.
- Sa`adah H, dan Nurhasnawati H. 2015. Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr.) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. vol 1(2): 149–153.
- Sadeek AM and Abdallah EM. 2019. Phytochemical Compounds as Antibacterial Agents: A Mini Review. *Saudi Arabia Glob J Pharmaceu Sci*. vol 7(4): 001-006. doi: 10.19080/GJPPS.2019.07.555720.
- Shi J, Yu J, Pohorly JE, and Kakuda Y. 2003. Polyphenolics in Grape Seeds-Biochemistry and Functionality. In *J Med Food*. vol 6(4): 291-299. doi: 10.1089/109662003772519831.
- Sinarsih N, Rita W, dan Puspawati N. 2017. Uji efektifitas ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) sebagai antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Cakra Kimia*. vol 4(2): 129–136.
- Syafriana V, Hamida F, Damayanti R, dan Nanda EV. 2020. Aktivitas antibakteri ekstrak biji anggur (*Vitis vinifera* L.) terhadap *Streptococcus pyogenes*. *Sainstech Farma*. vol 13(1): 40-44.
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, dan Kaur H. 2011. Phytochemical screening and extraction: a review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. vol 1(1): 98-106.
- Truong DH, Nguyen DH, Ta NTA, Bui AV, Do TH, dan Nguyen HC. 2019. Evaluation of the use of different solvents for phytochemical constituents, antioxidants, and in vitro anti-inflammatory activities of *severinia buxifolia*. *Journal of Food Quality*. 1-9. doi: 10.1155/2019/8178294.
- Zhang QW, Lin LG dan Ye WC. 2018. Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review. *Chinese Medicine (United Kingdom)*. vol 13(20): 1-26. doi: 10.1186/s13020-018-0177-x.