Jurnal Veteriner
pISSN: 1411-8327; eISSN: 2477-5665
Terakreditasi Nasional, Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristek Dikti RI S.K. No. 36a/E/KPT/2016

Juni 2020 Vol. 21 No. 2 : 1 -9
DOI: 10.19087/jveteriner.2020.21.2.
online pada http://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet

# Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya, Daun Kemangi Serta Temu Ireng, dan Madu terhadap Bakteri *Serratia marcescens*

(ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PAPAYA LEAVES, BASIL LEAVES AND *CURCUMA AERUGINOSA* EXTRACT AND HONEY AGAINST *SERRATIA MARCESCENS)*

**Yovita Devina[1], Vinsa Cantya Prakasita[2], Dwi Cahyo Budi Setiawan[3], Agnesia Endang Tri Hastuti Wahyuni[4*]**

[1]Mahasiswa Program Sarjana Kedokteran Hewan,
[2]Asisten Dosen Departemen Mikrobiologi,
[3]Departemen Farmakologi, [4]Departemen Mikrobiologi,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada,
Jl. Fauna No. 2, Kampus UGM, Yogyakarta, Indonesia 55281
Telepon: +62274 6492088
Email: wahyuni_aeth@ugm.ac.id

## ABSTRACT

Antibiotic Growth Promoters (AGPs) are antibiotics that are used commonly in livestock farming to increase animals growth rate. The use of AGP has been prohibited in Indonesia (No.14/Permentan/PK.350/5/2017). AGP banning urges some innovations to find the alternative of AGP and one of them is utilization of natural resources. Papaya leaves, basil leaves, *Curcuma aeruginosa* rhizomes and honey contain flavonoid that has antibacterial activity. The purpose of this research is to know the effect of Papaya leaves, basil leaves, *Curcuma aeruginosa* rhizomes and honey against *Serratia marcescens* growth. Re-identification of *Serratia marcescens* were done by looking at the colony morphology, cell morphology and biochemical tests. Antibacterial activity of ethanol (100%) and aquades (33.33%) extract of the herbals and the honey (100%) against *Serratia marcescens* were tested by disc diffusion method. Each test was repeated 2 times. The results showed that Lanceng (Trigona bee) honey from Gunung Kidul, Black honey from Lombok, White honey from Lombok, ethanol and aquades extract of the herbals are not effective to inhibit *Serratia marcescens*'s growth. Commercial honey (7.59±0.22 mm) has the highest antibacterial acivity to *Serratia marcescens*, followed by honey from Kupang (6.69±0.21 mm). Commercial honey and honey from Kupang have moderate antibacterial activity. It can be cocluded that comercial honey and honey from Kupang can ihibit *Serratia marcescens*'s growth

Keywords: antibacterial; honey; herbal; *Serratia marcescens*

## ABSTRAK

*Antibiotic Growth Promoter* (AGP) adalah antibiotik yang sering digunakan pada budidaya ternak untuk memacu pertumbuhan. Saat ini penggunaan AGP sudah dilarang di Indonesia (No.14/Permentan/PK.350/5/2017) karena adanya dampak negatif mengenai residu dan resistensi antibiotik. Pelarangan penggunaan AGP mendorong adanya inovasi untuk mencari alternatif pengganti AGP, salah satunya dengan pemanfaatan bahan alami. Indonesia mempunyai banyak bahan alami yang belum banyak diteliti sebagai alternatif pengganti AGP salah satunya daun pepaya, daun kemangi, rimpang temu ireng dan madu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya, daun kemangi, rimpang temu ireng dan berbagai macam madu terhadap pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*. Identifikasi ulang terhadap *Serratia marcescens* dilakukan dengan melihat morfologi koloni, morfologi sel dan uji biokimiawi. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol (100%) dan ekstrak aquades (33,33%) herbal serta madu (100%) terhadap pertumbuhan *S. marcescens* diuji dengan metode difusi *disc*. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Hasil uji menunjukkan madu lanceng (*Trigona bee*) yang berasal dari Gunung Kidul, madu hitam lombok, madu putih lombok, madu yang berasal dari Sumba, ekstrak etanol (100%) dan ekstrak aquades (33,33%) daun pepaya daun kemangi serta rimpang temu

ireng tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *Serratia marcescens*. Aktivitas antibakteri tertinggi dimiliki madu komersial (7,59±0,22 mm) kemudian diikuti madu yang berasal dari Kupang (6,69±0,21 mm). Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa madu komersial dan madu yang berasal dari Kupang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*.

Kata-kata kunci: antibakteri; madu; herbal; *Serratia marcescens*

## PENDAHULUAN

*Antibiotic Growth Promoter* (AGP) adalah antibiotik yang diberikan pada dosis rendah yang sering digunakan pada industri perunggasan untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan kualitas daging dengan meningkatkan kadar protein (Lawley *et al.*, 2008). Penggunaan AGP saat ini telah dilarang di beberapa negara karena adanya dampak negatif yang dimilikinya. Penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan berdampak negatif terhadap resistensi mikroorganisme dan hasil produksi hewan seperti residu pada jaringan serta waktu eliminasi yang lama (Arifin dan Pramono, 2014). Penggunaan AGP sudah dilarang di Indonesia dan hal tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 14/Permentan/PK.350/5/2017 mengenai klasifikasi obat hewan (Permentan, 2017).

Pelarangan AGP mendorong adanya inovasi untuk mencari alternatif pengganti AGP salah satunya dengan pemanfaatan bahan alami. Adanya zat antibakteri yang terkandung dalam bahan alami tertentu diharapkan dapat menggantikan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan. Negara Indonesia mempunyai banyak bahan alami berkhasiat yang potensial digunakan sebagai imbuhan pakan pengganti AGP salah satunya adalah daun pepaya, daun kemangi, rimpang temu ireng dan madu. Kandungan flavonoid pada daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng mampu merusak dinding sel bakteri dan menghambat pembentukan protein sehingga menghambat pertumbuhan mikrob (Adila *et al.*, 2013). Madu memiliki viskositas kental, pH yang rendah, kandungan hidrogen peroksida dan senyawa organik polifenol, flavonoid dan glikosida yang menyebabkan madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Wineri *et al.*, 2014; Fadhmi *et al.*, 2015)

Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri daun pepaya, daun kemangi, rimpang temu ireng dan madu diuji terhadap *Serratia marcescens* karena bakteri ini merupakan salah satu bakteri patogen oportunis pada saluran pencernaan yang dapat menyebabkan septisemia pada ayam (Quinn *et al.*, 2011). Penelitian mengenai aktivitas antibakteri bahan alami terhadap bakteri *S. marcescens* juga belum banyak dilakukan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan November 2018 sampai dengan Februari 2019 di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah rimpang temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.), daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.), daun pepaya (*Carica papaya* L.), dan berbagai macam madu. Isolat bakteri *S. marcescens* yang digunakan pada penelitian ini berasal dari koleksi Balai Besar Penelitian Veteriner (Bbalitvet, Bogor, Indonesia).

### Ekstrak Herbal

Rimpang temu ireng yang digunakan berasal dari Kaliurang, Sleman, Yogyakarta. Daun kemangi yang digunakan berasal dari Pakem, Sleman, Yogyakarta. Daun pepaya yang digunakan berasal dari Magelang, Jawa Tengah. Ketiga tumbuhan diidentifikasi di Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada.

**Ekstrak aquades.** Proses pembuatan simplisia daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada. Ekstrak aquades yang digunakan adalah ekstrak dengan konsentrasi 33,33% (B/V). Simplisia ditimbang sebanyak 2,5 g kemudian dimasukan ke dalam konikel steril dan ditambahakan aquades steril sebanyak 5 mL. Ekstrak disimpan selama sehari di suhu ruang, sesekali dilakukan pengadukan, kemudian disaring secara aseptis.

**Ekstrak etanol 96%.** Ekstrak etanol daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng dilakukan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada. Metode maserasi

digunakan dalam penelitian ini. Ekstrak etanol yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak dengan konsentrasi 100%.

**Madu**

Madu yang digunakan pada penelitian ini adalah madu yang berasal dari Kupang, NTT; madu lanceng yang berasal dari Gunung Kidul, Yogyakarta; madu yang berasal dari Sumba, NTT; madu hitam lombok, madu putih lombok dari Lombok, NTB dan madu komersial. Madu yang digunakan adalah madu dengan konsentrasi 100% (tidak dilakukan pengenceran).

**Identifikasi Ulang**

Isolat bakteri *S. marcescens* dikultur di media *Brain Heart Infusion broth* (BHI, Merck™) kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Bakteri *S. marcescens* ditanam pada media *MacConkey Agar* (MCA, Merck™) untuk mendapatkan koloni terpisah dan melihat morfologi koloni. Pengamatan juga dilakukan dengan pewarnaan Gram untuk konfirmasi bentuk sel. Koloni yang morfologinya sudah sesuai dan telah dikonfirmasi bentuk selnya melalui pengecatan Gram dikultur di media BHI dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi dilakukan identifikasi ulang bakteri dengan uji biokimiawi. Uji biokimiawi yang dilakukan terhadap *S. marcescens* antara lain uji katalase, oksidase, motilitas, *indole*, *methyl-red*, *voges-proskauer*, *citrate* (IMViC), urea dan fermentasi karbohidrat seperti sukrosa, glukosa, laktosa, manitol, sorbitol dan maltosa (Markey *et al.*, 2013).

**Uji Difusi *Disc***

Isolat bakteri dikultur ke dalam media BHI kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kultur bakteri disentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit. Bagian supernatan dari kultur bakteri dalam BHI dibuang. Kultur diresuspensi dengan *Phospate Buffer Saline* (PBS, Sigma™). Konsentrasi kultur yang digunakan $1{,}5 \times 10^8$ cfu/mL (Adila *et al.*, 2013).

Uji daya hambat terhadap bakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi *disc* Kirby-Bauer yang dimodifikasi. Bakteri yang telah diresuspensi dikultur di *Mueller-Hinton Agar* (MHA, Merck™) dengan cara mengulaskan suspensi pada permukaan agar menggunakan *cotton swab* steril hingga menutupi seluruh permukaan MHA. Ekstrak daun pepaya, daun kemangi, temu ireng dan madu diteteskan ke dalam *blank disc* (Oxoid™) masing-masing sebanyak 20 µL. *Disc* yang telah berisi masing-masing ekstrak diletakan di atas permukaan MHA yang telah dikultur *S. marcescens*. Kontrol positif yang digunakan adalah amikacin (AK 30µg, Oxoid™), sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah *disc* yang telah direndam dalam aquades steril. Media MHA diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Perlakuan dilakukan sebanyak dua kali ulangan.

**Analisis Data**

Analisis data hasil uji dilakukan dengan analisis statistika deskriptif. Hasil identifikasi ulang bakteri disajikan dalam bentuk tabel dengan membandingkan hasil dengan literatur yang sudah ada. Data hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya, daun kemangi, rimpang temu ireng dan madu membandingkan diameter zona hambat masing-masing herbal dan madu yang disajikan dalam bentuk tabel.

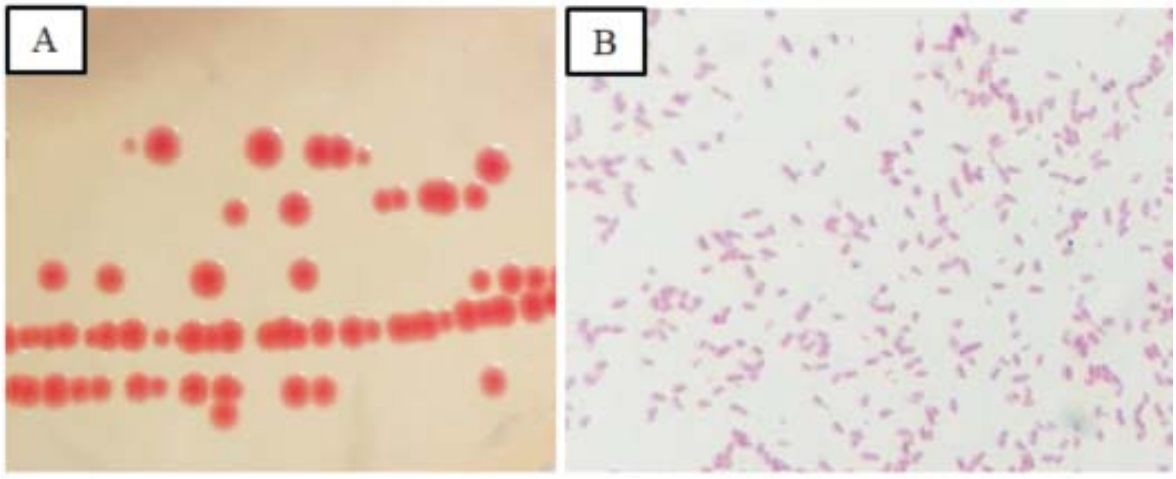
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat bakteri *S. marcescens* diidentifikasi ulang untuk memastikan kebenaran spesies. Hasil penanaman di *MacConkey Agar* menunjukkan adanya koloni yang tumbuh berbentuk bulat dan berwarna merah. Koloni bakteri *S. marcescens* berbentuk cembung dan berwarna merah karena adanya produksi pigmen *prodigiosin* (Manzilla *et al.*, 2014). Bakteri dengan koloni yang sudah sesuai dikonfirmasi bentuk selnya dengan pengecatan Gram. Hasil pengecatan Gram menunjukan sel berbentuk batang dan berwarna merah (Gram negatif) sesuai dengan pernyatan Markey *et al.* (2013). Morfologi koloni dan morfologi sel bakteri *S. marcescens* dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil uji biokimia bakteri *S. marcescens* sudah sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Markey *et al.* (2013). Perbandingan hasil uji biokimia *S. marcescens* dengan hasil penelitian Markey *et al.* (2013) disajikan pada Tabel 1.

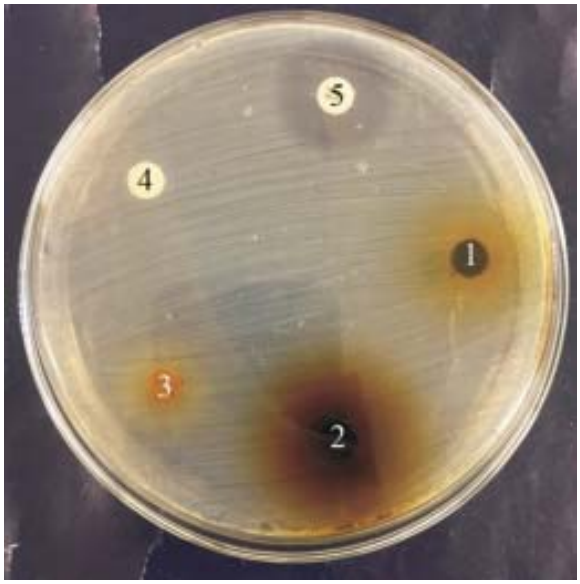
Hasil uji difusi *disc* ekstrak etanol daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng dengan konsentrasi 100% menunjukan bahwa ketiga herbal tersebut tidak efektif dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *S. marcescens*. Hal ini ditunjukan dengan tidak adanya zona hambat yang terbentuk (Gambar 2). Ekstrak aquades daun pepaya, kemangi dan rimpang temu ireng konsentrasi 33,33% (b/v) juga tidak menunjukan adanya daya hambat terhadap bakteri *S. marcescens* (Gambar 3). Data diameter zona hambat ekstrak etanol 96% dan ekstrak aquades daun pepaya, kemangi dan rimpang temu ireng disajikan pada Tabel 2.

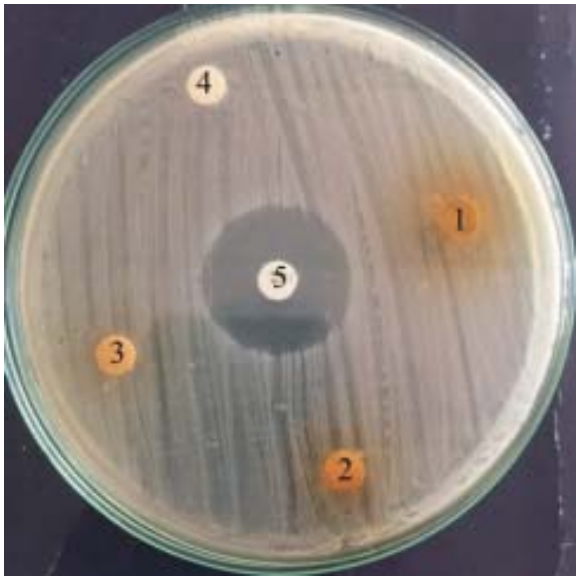
Hasil uji yang didapat menunjukan ekstrak etanol dan ekstrak aquades daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng tidak memiliki aktivitas antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. marcescens*. Menurut Surjowardojo *et al.* (2015) kekuatan




Gambar 1. Morfologi koloni bakteri *Serratia marcescens* berbentuk bulat dan berwarna merah (A). Morfologi sel berbentuk batang dan tercat merah (Gram negatif) pada pengecatan Gram (perbesaran1000 kali) (B).



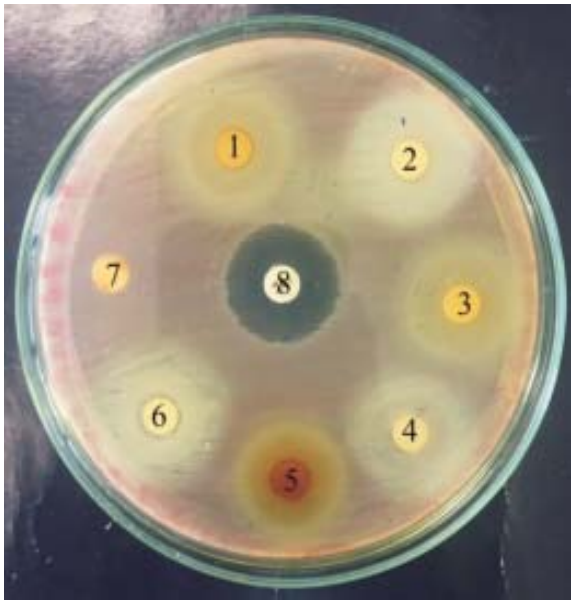

Gambar 2. Pertumbuhan bakteri*Serratia marcescens* pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan *disc* ekstrak etanol daun pepaya (1); daun kemangi (2); rimpang temu ireng (3); aquades steril (4) sebagai kontrol negatif dan Amikacin (5) sebagai kontrol positif (pertumbuhan bakteri terhambat).




Gambar 3. Pertumbuhan *Serratia marcescens* pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan *disc* ekstrak aquades daun pepaya (1); daun kemangi (2); rimpang temu ireng (3); aquades steril (4) sebagai kontrol negatif dan Amikacin (5) sebagai kontrol positif (pertumbuhan bakteri terhambat).

Tabel 1. Perbandingan hasil uji biokimia bakteri *Serratia marcescens* dengan penelitian sebelumnya

| Uji | Hasil uji | Markey *et al.* (2013) |
|---|---|---|
| Katalase | + | + |
| Oksidase | - | - |
| Urease | - | - |
| Motilitas | Motil | Motil |
| IMViC | | |
| *Indole* | - | - |
| *Methyl-Red* | - | - |
| *Voges-Proskauer* | + | + |
| *Citrate* | + | + |
| Fermantasi Karbohidrat | | |
| Glukosa | + | + |
| Sukrosa | + | + |
| Mannitol | + | + |
| Maltosa | + | + |
| Sorbitol | + | + |
| Laktosa | - | - |




Gambar 4. Pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens* pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan *disc* ekstrak etanol daun pepaya (1); daun kemangi (2); rimpang temu ireng (3); aquades steril (4) sebagai kontrol negatif dan Amikacin (5) sebagai kontrol positif (pertumbuhan bakteri terhambat).

daya hambat dapat dikategorikan menjadi sangat kuat (e" 21 mm), kuat (11-20 mm), sedang (6-10 mm) dan rendah (d" 5 mm). Kekuatan daya hambat ekstrak etanol dan ekstrak aquades daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng di bawah 6 mm sehingga termasuk dalam kategori rendah. Aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng terhadap *S. marcescens* belum banyak diteliti, namun berdasarkan penelitian sebelumnya terhadap bakteri lain dikatakan ketiga ekstrak herbal ini memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Sudarwati (2018) dan Sugito dan Suwandi (2017) menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. Menurut Peter *et al*. (2014) aktivitas antibakteri juga ditunjukan oleh ekstrak aquades daun pepaya dengan konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, 75 mg/mL dan 100 mg/mL terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *E. coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Laporan penelitian Tambajong *et al*. (2017) dan Angelina *et al*. (2015) menunjukan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus* dan *E. coli*. _Berdasarkan hasil penelitian Rathnayaka (2013), ekstrak aquades daun kemangi juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella enteritica*, *Vibrio parahaemolyticus*, *E. coli* dan *Listeria monocytogenes*. Menurut Jose dan Thomas (2014) aktivitas antibakteri juga ditunjukkan oleh ekstrak aquades rimpang temu ireng dengan konsentrasi 5 mg/mL terhadap bakteri *Streptococcus haemolyticus*, *Bacillus cereus* dan *S. marcescens*. Berdasarkan hasil penelitian Artika *et al*. (2016), ekstrak etanol temu ireng menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.

Ekstrak daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng tidak memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri *S. marcescens* dapat disebabkan karena adanya faktor-faktor yang dapat memengaruhi daya hambat antara lain kepekaan bakteri dan reaksi antara bahan aktif dengan medium. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini berbeda dengan bakteri yang pernah diuji pada penelitian sebelumnya sehingga memungkinkan adanya perbedaan kepekaan bakteri terhadap bahan yang diuji. Selain itu faktor lain yang dapat berpengaruh adalah perbedaan

Tabel 2. Diameter zona hambat ekstrak herbal terhadap pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*

| Ekstrak | Diameter zona hambat (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | Daun pepaya | Daun kemangi | Rimpang temu ireng |
| Etanol 100% | < 6 | < 6 | < 6 |
| Aquades 33,33% | < 6 | < 6 | < 6 |

Tabel 3. Diameter zona hambat berbagai macam madu terhadap pertumbuhan bakteri *Serratia marcescens*

| Madu | Diameter zona hambat ± SD (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 100% | 6.69 ±.21 | < 6 | < 6 | < 6 | 7.59 ±.22 | < 6 |

Keterangan: 1 = madu yang berasal dari Kupang_NTT; 2= madu lanceng yang berasal dari Gunung Kidul, Yogyakarta; 3 = madu hitam lombok_berasal_dari_Lombok, NTB; 4 = madu yang berasal dari Sumba, NTT; 5 = madu komersial; 6 = madu putih lombok berasal dari_Lombok, NTB

kandungan senyawa kimia dalam tanaman (Dali *et al*., 2011). Kandungan senyawa kimia dalam tanaman dipengaruhi faktor lingkungan dan faktor internal. Faktor lingkungan yang memengaruhi yaitu nutrisi tanaman, waktu pemanenan dan kondisi tanah tempat penanaman, sedangkan faktor internal yang memengaruhi kandungan kimia tanaman antara lain varietas dan asal tanaman (Silalahi, 2018). Proses ekstraksi juga berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri suatu bahan alami karena dapat memengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi antara lain jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi (Senja *et al*., 2014). Pemilihan metode dan jenis pelarut menentukan jenis dan jumlah senyawa yang dapat diekstrak dari suatu bahan (Pendit *et al*., 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prakasita *et al*. (2019) yang membuktikan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik daripada ekstrak aquades.

Hasil uji difusi *disc* pada berbagai macam madu menunjukkan adanya kemampuan madu yang berasal dari Kupang, NTT dan madu komersial dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. marcescens* yang ditunjukan dengan adanya zona hambat (*clear zone*) di sekitar *disc* (Gambar 4).

Hasil rata-rata dari dua kali pengulangan uji difusi berbagai macam madu ditampilkan pada Tabel 3. Madu yang berasal dari Kupang dan madu komersial mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. marcescens*. Menurut Wineri *et al*. (2014) madu memiliki kandungan fenol, komponen peroksida dan non-peroksida, viskositas kental, serta pH yang rendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan penelitian sebelumnya, madu dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri. Panjaitan (2018) melaporkan bahwa madu kelapa sawit dengan konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan *S. typhi* dan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*. Menurut hasil penelitian yang dilakukan Astrini *et al*. (2014) madu pahit memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. typhi*.

Madu komersial memiliki rata-rata diameter zona hambat yang paling tinggi dibandingkan dengan madu lainnya yaitu 7,59±0,22 mm. Madu yang berasal dari Kupang memiliki rata-rata diameter zona hambat 6,69±0,21 mm. Madu yang berasal dari Kupang dan madu komersial memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. marcescens* dengan kekuatan daya hambat sedang.

Hasil uji difusi menunjukan madu lanceng yang berasal dari Gunung Kidul, Yogyakarta, madu hitam lombok, madu putih lombok yang berasal dari Pulau Lombok,_NTB dan madu

yang berasal dari Pulau Sumba, NTT tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. marcescens*. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan kualitas dan sifat fisikokimia madu. Perbedaan kualitas madu ditentukan oleh komposisi sumber nektar, proses pengolahan dan penyimpanan (Andriani *et al*., 2012; Astrini *et al*., 2014). _Astrini *et al*. (2014) menyatakan sifat fisikokimia seperti pH, kadar air, konduktivitas elektrik, viskositas, jenis dan jumlah kandungan yang berbeda pada setiap madu dapat memengaruhi derajat hambatan bakteri.

## SIMPULAN

Ekstrak etanol 100% dan ekstrak aquades 33,33% dari daun pepaya, daun kemangi dan rimpang temu ireng memiliki aktivitas antibakteri yang rendah terhadap bakteri *S. marcescens*. Madu lanceng, madu hitam lombok, madu putih lombok dan madu yang berasal dari Pulau Sumba memiliki daya hambat yang rendah terhadap pertumbuhan bakteri *S. marcescens*, sedangkan madu yang berasal dari Kupang dan madu komersial mampu menghambat pertumbuhan *S. marcescens* dengan kekuatan daya hambat sedang.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ekstrak daun pepaya daun kemangi dan rimpang temu ireng dengan menggunakan metode ekstraksi yang lain. Perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya daun kemangi dan rimpang temu ireng yang mempunyai khasiat antibakteri. Penelitian mengenai aktivitas antibakteri madu perlu dilakukan dengan uji yang lain seperti uji dilusi untuk mengetahui *minimum inhibitory concentration* (MIC). Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan menggunakan bakteri patogen pada saluran pencernaan unggas yang lain dan dapat dilakukan uji secara *in vivo* untuk mengetahui secara langsung prospek madu dalam memacu pertumbuhan sebagai alternatif pengganti AGP.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menucapkan terima kasih kepada Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada yang telah mendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Adila R, Nurmiati, Agustien A. 2013. Uji Antimikroba *Curcuma spp*. terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universias Andalas* 2(1): 1–7.

Andriani MAM, Utami R, Hariyati LF. 2012. Aktivitas Antibakteri Berbagai Jenis Madu terhadap Bakteri Pembusuk (*Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070). *Jurnal Biomedika* 5(1): 1-9.

Angelina M, Turnip M, Khotimah S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Protobiont* 4(1): 184-189.

Arifin M, Pramono VJ. 2014. Pengaruh Pemberian Sinbiotik sebagai Alternatif Pengganti Antibiotic Growth Promoter terhadap Pertumbuhan dan Ukuran Vili Usus Ayam Broiler. *Jurnal Sain Veteriner* 32(2): 205-217.

Artika IM, Khasanah U, Bintang M, Nurcholis W. 2016. Extraction of Total Flavonoid Contents and Antibacterial Activities from *Curcuma aeruginosa* RoxB. Rhizome Using Two Level Half Factorial Design. *Der Pharma Chemica* 8(21): 35–39.

Astrini D, Wibowo MS, Nugrahani I. 2014. Aktivitas Antibakteri Madu Pahit Terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif serta Potensinya Dibandingkan terhadap Antibiotik Kloramfenikol, Oksitetrasiklin dan Gentamisin. *Acta Pharmaceutica Indonesia* 39(3): 75-83.

Baharun K, Rukmi I, Lunggani AT, Fachriyah E. 2013. Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Staphylooccus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Biologi* 2(4): 16–24.

Dali S, Natsir H, Usman H, Ahmad A. 2011. Bioaktivitas Antibakteri Fraksi Protein Alga Merah *Gelidium amansii* dari Perairan Cikoang Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi dan Farmakologi* 15(1): 47-52.

Fadhmi, Mudatsir, Syaukani E. 2015. Perbandingan Daya Hambat Madu Seulawah dengan Madu Trumon terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Biotik* 3(1): 9-14.

Jose S, Thomas TD. 2014. Comparative Phytochemical and Antibacterial Studies of Two Indigenous Medicinal Plants *Curcuma caesia* Roxb. and *Curcuma aeruginosa* Roxb. *International Journal of Green Pharmacy* 8(1): 65-71.

Lawley R, Curtis L, Davis J. 2008. *The Food Safety Hazard Guidebook*. Cambridge. RSC Publishing. Hlm. 336.

Manzila I, Priyatno TP, Herlis R, Rusmana I, Samudra IM, Suryadi Y. 2014. Pengaruh Media terhadap Produksi Prodigiosin Isolat Bakteri Entomopatogen *Serratia marcescens* Asal Wereng Batang Cokelat. *Jurnal AgroBiogen* 10(2): 77-84.

Markey B, Leonard F, Archambault M, Cullinane A, Maguire D. 2013. *Clinical Veterinary Microbiology*. 2nd ed. Amsterdam. Elsevier. Hlm. 241, 254.

Panjaitan RA, Darmawati S, Prastiyanto ME. 2018. Aktivitas Antibakteri Madu terhadap Bakteri Multi Drug Resistant *Salmonella typhi* dan Meticillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Edusainstek*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Hlm. 70-77.

Pendit PACD, Zubaidah E, Sriherfyna FH. 2016. Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 4(1): 400–409.

Permentan. 2017. Peraturan Mentri Pertanian Republik Indonesia Nomor 14/Permentan/PK.350/5/2017 tentang klasifikasi obat hewan. Jakarta._Kementrian Pertanian Republik Indonesia.

Prakasita VC, Asmara W, Widyarini S, Wahyuni AETH. 2012. Combinations of Herbs and Probiotics as an Alternative Growth Promoter: An in vitro study. *Veterinary World* 12(4): 614-620.

Peter JK, Kumar Y, Pandey P, Masih H. 2014. Antibacterial Activity of Seed and Leaf Extract of *Carica Papaya* var. Pusa dwarf Linn. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences* 9(2): 29-37.

Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, FitzPatrick ES, Fanning S, Hartigan PJ. 2011. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2nd ed. West Sussex. Wiley-Blackwell. Hlm. 284.

Rahayu S, Tjitraresmi A. 2016. Review Artikel/ : Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Manfaatnya dalam Pengobatan. *Farmaka* 14(1): 1–13.

Rathnayaka RMUSK. 2013. Antibacterial Activity of *Ocimum sanctum* Extracts against Four Food-Borne Microbial Pathogens. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences* 1(6): 774–777.

Senja RY, Issusilaningtyas E, Nugroho AK, Setyowati EP. 2014. The Comparison of Extraction Method and Solvent Variation on Yield and Antioxidant Activity of *Brassica oleracea* L. var. capitata f. rubra Extract. *Traditional Medicine Journal* 19(1): 43-48.

Silalahi M. 2018. Minyak Essensial pada Kemangi (Ocimum basilicum L.). *e-Journal UKI:* 557–566. http://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/download/710/. [2 April 2019].

Sudarwati TPL. 2018. Aktivitas Antibakteri Daun Pepaya (*Carica papaya*) Menggunakan Pelarut Ethanol terhadap Bakteri *Salmonella thypi*. *Journal of Research and Technology* 4(1): 63-68.

Sugito, Suwandi E. 2017. Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan Metode Dilusi. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa* 1(1): 21-25.

Surjowardojo P, Susilorini TE, Sirait GRB. 2015. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestrs* Mill.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika* 16(2): 40-48.

Tambajong J, Naharia O, Rompas HD. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Sains, Matematika dan Edukasi* 5(1): 105-110.

Wineri E, Rasyid R, Alioes Y. 2014. Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara In Vitro terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai Penyebab Faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(3): 376-380.

Yuhana SA, Kusdarwati R, Meles K. 2012. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus iniae* secara *In Vitro*. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 1(2): 45-51.