

# Study Literatur Aktivitas Antibakteri Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap *Propionibacterium acnes* dan Penetapan Kadar Flavonoid

Opi Andaresta, Yani Lukmayani, Esti Rachmawati

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: [opi.andaresta20@gmail.com](mailto:opi.andaresta20@gmail.com), [lukmayani@gmail.com](mailto:lukmayani@gmail.com), [esti.sadiyah@gmail.com](mailto:esti.sadiyah@gmail.com)

**ABSTRACT:** Manalagi Apple (*Malus sylvestris* Mill) is a fruit that grows in Indonesia, especially in Malang, East Java. Apple is also often used as a food ingredient because it tastes sweet and has many benefits, one of which is antibacterial. The purpose of this study is to look at the activity of Manalagi apple as an antibacterial against the bacteria that cause acne *Propionibacterium acnes* and to determine the levels of flavonoids contained in apples. The data obtained are secondary data then analyzed descriptively by describing and comparing the results of external research related to the use of apples as antibacterial. The results of the study litteratur showed the presence of antibacterial activity that has been tested from several batteries, namely *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp*, *Streptococcus mutans*, *Eschericia Coli* and *Salmonella thyposa* which are characterized by the formation of inhibition zones. The lowest concentration that can inhibit bacterial growth at 25% concentration.

**Keywords:** antibacterial, manalagi apple, flavonoid

**ABSTRAK:** Apel manalagi (*Malus sylvestris* mill) merupakan buah yang banyak tumbuh di Indonesia khususnya di daerah Malang, Jawa Timur. Apel juga sering di manfaatkan sebagai bahan makanan karena rasanya yang manis dan memiliki banyak khasiat salah satunya yaitu antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat aktivitas buah apel manalagi sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* dan untuk mengetahui kadar flavonoid yang terdapat dalam buah apel. Data yang diperoleh yaitu data sekunder kemudian dianalisis secara deskriptif dengan cara memaparkan dan membandingkan hasil-hasil penelitian eksternal terkait pemanfaatan apel sebagai antibakteri. Hasil dari study litteratur menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang telah diuji dari beberapa bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp*, *Streptococcus mutans*, *Eschericia Coli* dan *Salmonella thyposa* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentarsi 25%.

**Kata Kunci:** antibakteri, apel manalagi, flavonoid

## 1 PENDAHULUAN

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan salah satu penyakit peradangan kronik yang berasal dari unit pilosebaceus yang biasanya ditandai dengan adanya komedo, papula, pustula, nodula (Saragih *et al.*, 2016). Jerawat tidak termasuk kedalam penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian, tetapi jika jerawat tidak ditangani dapat menimbulkan depresi dan hilangnya kepercayaan diri pada penderitanya (Purvis *et al.*, 2006). Jerawat biasanya juga bisa disebabkan adanya aktivitas kelenjar minyak yang berlebihan dan bisa

diperburuk oleh infeksi bakteri. Bakteri penyebab jerawat Salah satunya adalah *Propionibacterium acnes* (Chomnawang *et al.*, 2007).

Bakteri *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini merupakan salah satu penyebab terjadinya jerawat. Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan termasuk kedalam penyakit kulit yang menyerang pilosebacea kulit yaitu yang merupakan bagian kelenjar sebacea dan folikel rambut. Terbentuknya jerawat bisa terjadi karena adanya penyumbatan pada folikel oleh sel-sel mati, sebum, dan peradangan yang bisa disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* pada folikel sebacea

(West *et al.*,2005).

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang dapat digunakan untuk menghambat bakteri. Antibakteri biasanya dapat dijumpai pada setiap organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri dapat terjadi dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan,2008).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah yaitu salah satunya adalah buah apel, apel memiliki berbagai macam jenis diantaranya rome beauty, apel fuji dan apel manalagi. Apel manalagi merupakan salah satu jenis dari apel Malang yang telah banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang manis, mudah didapat dan harganya yang sangat terjangkau (Anggraini, 2017). Apel manalagi memiliki ciri warna kulit hijau kekuningan dan daging buah berwarna putih kekuningan. Apel manalagi juga memiliki rasa yang lebih manis dari apel lainnya meskipun apel ini belum matang (Sa'adah dan Estiasih, 2015).

Selain diunakan sebagai bahan makanan buah apel juga mengandung berbagai macam senyawa yang berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan untuk mencegah terjadinya infeksi bakteri diantaranya tannin, flavonoid (kuersetin), pektin dan vitamin C (Sufrida, 2006).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adisti Wulandari, buah apel manalagi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada buah apel manalagi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 25%.

Berdasarkan dari uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh informasi tentang antibakteri dengan menggunakan apel manalagi. Penelitian aktivitas antibakteri dari apel manalagi terhadap bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* sejauh ini belum dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian, dengan identifikasi masalah apakah buah apel manalagi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat dan berapa kadar flavonoid buah apel manalagi?

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat aktivitas buah apel manalagi sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat

*Propionibacterium acnes* dan untuk mengetahui kadar flavonoid yang terdapat dalam buah apel. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak apel manalagi terhadap bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* yang nantinya dapat memberikan manfaat dan diterapkan sebagai sumber obat baru, serta sebagai pemanfaatan sumber daya alam, karena apel manalagi sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan

## 2 LANDASAN TEORI

### Apel Manalagi

Apel Manalagi mempunyai rasa manis walaupun masih muda dan aromanya harum. Bentuk buahnya bulat dan kulit buahnya berpori putih. Jika dibungkus kulit buahnya berwarna hijau muda kekuningan, Diameter buah berkisar antara 5-7 cm dan berat 75-100 gram/buah (Untung, 1994). Buah apel mengandung berbagai macam senyawa kimia yang berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri terutama untuk mencegah terjadinya infeksi bakteri pada saluran makan diantaranya tannin, flavonoid (kuersetin), pektin dan vitamin C (Sufrida, 2006).

### Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris*, biasa juga disebut acne, adalah penyakit kulit obstruktif dan inflamasi kronik pada pilosebacea yang biasanya terjadi pada masa remaja atau pubertas (Movita, 2013).Jerawat bisa disebabkan oleh aktivitas kelenjar minyak yang berlebihan dan bisa diperburuk oleh infeksi bakteri. Jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes* (Chomnawang, *et al.*, 2007).

*Propionibacterium acnes* termasuk kedalam jenis mikroba normal yang biasanya terdapat pada kulit, rongga mulut, usus besar, konjungtiva, dan saluran telinga luar. Produk metaboliknya yang berupa asam propionat (Jawetz *et al.*, 2013). Mekanisme terjadinya jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dengan cara merusak stratum corneum dan stratum germinat menyekresikan yang sebum dan menghancurkan dinding pori. Keadaan ini dapat menyebabkan inflamasi (Mancini dkk, 2008).

### Antibakteri

Antibakteri merupakan salah satu senyawa yang dapat digunakan untuk mengambat tumbuhnya bakteri. Antibakteri juga biasanya terdapat dalam organisme sebagai metabolit

sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri terjadi dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008).

### Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa bahan alam yang memiliki dua cincin aromatik benzena yang dihubungkan oleh 3 atom karbon, atau suatu fenilbenzopiran (C6-C3-C6). Bergantung pada posisi ikatan dari cincin aromatik benzena pada rantai penghubung tersebut, kelompok flavonoid dibagi menjadi 3 kelas utama, flavonoid, isoflavonoid, dan neoflavonoid. Flavonoid merupakan salah satu jenis senyawa bersifat racun atau aleopati, yang merupakan persenyawaan glikosida yang terdiri atas gula yang terikat dengan flavon yang merupakan senyawa golongan fenol yang mempunyai daya antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri. Apel juga memiliki aktivitas antioksidan yang setara dengan vitamin C sebanyak 1500 mg (Raharjo, 2004). Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau, terdapat hampir disemua bagian tanaman, yaitu : daun, akar, kulit, tepung sari, bunga, buah dan biji. Apel paling banyak mengandung flavonoid bila dibandingkan buah-buahan yang lain (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1992).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur yang mengkaji mengenai senyawa sebagai antibakteri yang terdapat pada buah apel manalagi dan penetapan kadar flavonoid. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi ilmiah seperti jurnal, buku maupun media internet. Data yang diperoleh, kemudian dianalisis secara deskriptif dengan cara memaparkan dan membandingkan hasil-hasil penelitian eksternal terkait pemanfaatan apel sebagai antibakteri.

## 3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antibakteri dekok kulit apel manalagi terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.*

Dalam penelitian Sujowardojo (2014) lebih besarnya zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan

dengan zona hambat terbentuk oleh bakteri *Pseudomonas sp.*, salah satu faktor penyebab perbedaan sensitifitas pada masing-masing bakteri. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan termasuk kedalam golongan bakteri gram positif yang memiliki dinding sel lebih sederhana dibanding dengan *Pseudomonas sp.* yang memiliki dinding selnya lebih kompleks, bakteri ini termasuk kedalam golongan bakteri gram negatif. Struktur dinding sel bakteri juga menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri. Bakteri gram positif yang memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat yaitu polimer yang larut dalam air sebagai transport ion positif untuk masuk atau keluar. Hal ini yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar karena bersifat larut air.

Didalam Kulit apel mengandung senyawa flavonoid yang memiliki sifat polar yang lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar pada dinding sel bakteri (Dewi, 2010).

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

perlakuan	$\bar{x}$ (mm)	keterangan
P0	11,66±0,71	Kuat
P1	4,99±0,74	Lemah
P2	5,60±0,56	Lemah
P3	6,81±0,75	Sedang

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas sp.*

perlakuan	$\bar{x}$ (mm)	keterangan
P0	4,94±0,41	Lemah
P1	2,43±0,98	Lemah
P2	2,73±0,50	Lemah
P3	3,82±0,70	Lemah

Kulit buah apel manalagi mengandung turunan senyawa polifenol salah satunya kuersetin (Charde dan Chakole 2011). Kuersetin juga salah satu zat aktif golongan flavonoid. Aktivitas antibakteri kuersetin dengan mengikat sub unit GyrB DNA girase dan menghambat aktivitas enzim ATPase. Dalam penelitian Mirzoeva menyatakan bahwa

bahwa kuersetin menyebabkan peningkatan permeabilitas membran bakteri. Kuersetin juga secara signifikan menghambat motilitas bakteri (Chusnie 2005).

#### **Aktivitas Antibakteri ekstrak kulit apel manalagi terhadap *Streptococcus mutans***

Bakteri *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan didalam rongga mulut manusia, dan penyebab terjadinya kerusakan gigi. Kerusakan gigi dapat berpengaruh pada kesehatan individu (Gunawan et al., 2014).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Jannata dkk ekstrak kulit apel manalagi memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan menggunakan metode difusi sumuran dengan media BHI-A sebanyak 25 mL di tuang kedalam cawan petri steril, maka didapatkan konsentrasi 100%, 50% dan 25%. Dan pada konsentrasi terendah yaitu 25% masih mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *S. Mutans* (Jannata,2014).

Tabel 3. Rata-rata diameter zona hambat bakteri streptococcus mutans

Kelompok	N	$\bar{x}$ (mm)	SD
M100	8	21,5038	1,85096
M50	8	12,2354	1,56609
M25	8	6,7821	1,34758
K (+)	8	5,2935	3
K(-)	8	0	0

Senyawa flavonoid dalam kulit buah apel dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid berperan langsung sebagai antibiotik dengan cara mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Subroto, 2006). Senyawa yang termasuk golongan flavonoid yaitu katekin. Senyawa antibakteri katekin disebabkan dengan adanya gugus pyrigallol dan gugus galloil. Mekanisme Katekin dengan cara menghambat pembentukan plak gigi dengan mencegah pembentukan extracellular glucan yang berfungsi sebagai perlekatan bakteri *S. mutans* pada permukaan gigi (Wijaya 2008).

#### **Aktivitas Antibakteri ekstrak kulit apel manalagi terhadap *Escherichia Coli***

*Escherichia coli* merupakan tergolong kedalam bakteri gram negatif, yang tidak berspora, memiliki motil berbentuk flagel peritrik. *E. coli* juga dapat bertahan hidup dimedia sederhana

menghasilkan gas dan asam dari glukosa dan memfermentasi laktosa. Pergerakan bakteri ini motil, tidak motil, dan peritrikus, ada yang bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif (Elfidasari et al. 2011).

Dalam penelitian Rohman dkk yang sudah dilakukan menyatakan bahwa ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.), pada konsentrasi 40% dengan diameter 8 mm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi terendah dari ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Hasil yang didapat dari penelitian ini bahwa ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* sedangkan konsentrasi 20% tidak mempunyai daya hambat karena hasil analisis menunjukkan zona hambat lebih kecil dengan kontrol negatif.tidak ada perbedaan zona hambat yang signifikan antara kontrol negatif dengan ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) konsentrasi 20% dengan luas diameter yang sama yaitu 7 mm. Ekstrak kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) dengan konsentrasi 40% memiliki zona hambat terendah dengan luas 8 mm yang masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan termasuk kategori sangat kuat (Rohman et al 2018).

Dalam penelitian kurniasari (2006) menyatakan tanaman obat yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, antioksidan dan anti kanker. **Aktivitas antibakteri ekstrak kulit apel manalagi terhadap *salmonella thyposa***

Dalam penelitian wulandari 2012 yaitu melihat daya hambat ekstrak apel manalagi terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* yang dilakukan dengan mencampurkan suspensi *Salmonella thyposa* kedalam media Brain Heart Infusion Broth (BHIB) dan ekstrak apel. Mendapatkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% ekstrak apel manalagi tidak ada pertumbuhan pertumbuhan *Salmonella thyposa*. Kandungan senyawa pada ekstrak apel, yaitu tannin, flavonoid, pektin dan vitamin C Tidak tumbuhnya *Salmonella thyposa*. Kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti bakteri yaitu tannin, flavonoid, dan pektin. Senyawa-senyawa itulah yang berperan sebagai bahan aktif yang dapat menghambat pertumbuhan

**Salmonella thyposa (Wulandari 2012).**

Tabel 4. Hasil pengamatan ekstrak apel manalagi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri salmonella thyposa

Replikasi	konsentrasi ekstrak buah apel manalagi						Kontrol (+)	Kontrol (-)
	50%	25%	12,50%	6,25%	3,13%	1,56%		
1	-	-	+	+	+	+	+	-
2	-	-	+	+	+	+	+	-
3	-	-	+	+	+	+	+	-
4	-	-	+	+	+	+	+	-
5	-	-	+	+	+	+	+	-
6	-	-	+	+	+	+	+	-

Terjadinya hambatan bakteri disebabkan oleh adanya senyawa aktif yang bedifusi zat antimikroba dengan bakteri (Parhusip, 2006). Hal ini disebabkan karena adanya kandungan kadar senyawa flavonoid yang merupakan kandungan utama sebagai agen antimikroba (Alnajjar et al, 2012).

**Aktivitas antibakteri daun beluntas terhadap propionibacterium acnes**

Propionibacterium acnes termasuk bakteri gram positif anaerob yang dapat menyebabkan terjadinya inflamasi pada kulit (Brzuszkiewicz, dkk., 2011). Pada penelitian anggita dkk (2015) yaitu melihat aktivitas antibakteri pada ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan propionibacterium acnes dengan menggunakan media agar darah sebagai media pertumbuhan propionibacterium acnes dengan metode sumuran dan melihat zona hambat diukur dengan menggunakan mistar maka didapatkan hasil zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 1% adalah 9 mm, konsentrasi 2% rata-rata zona hambat yang terbentuk 7,67 mm, konsentrasi 3% rata-rata zona hambat yang terbentuk 8,67, konsentrasi 4% rata-rata zona hambat yang terbentuk 8,83 mm, dan konsentrasi 5% rata-rata zona hambat yang terbentuk 9 mm. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri didalam daun beluntas seperti mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri (Agoes, 2010).

Tabel 5. Variasi konsentrasi daun beluntas pertumbuhan bakteri propionibacterium acnes

konsentrasi%	Diameter zona Hambat (mm)			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
1	9,5	9	8,5	27	9
2	4,5	9,5	9	23	7,67
3	8	8	10	26	8,67
4	11	9,5	6	26,5	8,83
5	9	10	8	27	9
tetrasiiklin (pembanding)	34	34	34	34	34
aquadest (kontrol)	0	0	0	0	0

Dalam penelitian Boonruang et al., ( 2017) identifikasi senyawa dari tanaman beluntas. Pada penelitian ini didapat senyawa flavonoid (apigenin, luteolin, krisoeriol, kuersetin). Kuersetin juga dapat meningkatkan permeabilitas dari membran sel bakteri dan menghilangkan potensial membran sel bakteri yang mana gradien elektrokimia dari proton yang melewati membran ini penting bagi bakteri untuk sintesis ATP, transpor membran dan motilitas. Kaemferol diduga memiliki aktivitas yang sama dengan kuersetin karena memiliki struktur yang hampir sama dan juga memiliki konsentrasi hambat minimal yang sama dengan kuersetin terhadap bakteri *P. acnes* (Lim et al., 2007).

**Penetapan kadar flavonoid****Penetapan kadar flavonoid dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi**

Dalam penetapan kadar flavonoid bahan yang digunakan yaitu apel manalagi baku standar yang digunakan yaitu kuersetin. kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Azizah dan Faramayuda 2014, h. 48). Dilakukan penentuan panjang gelombang kuersetin dengan spektrofotometer UV dengan rentang panjang gelombang 250-800 nm dan didapatkan hasil panjang gelombang 371,50 nm dan absorbansi 0,913 kemudian hasil dianalisis dengan menggunakan KCKT. Sebelum digunakan KCKT di optimasi terlebih dahulu dengan fase diam kolom C-18 (250 x 4,6 mm) dan fase gerak metanol : air (59 : 41) didapat waktu retensi kuersetin 6,138 menit. Fase diam jenis C-18 atau ODS (Octa Desil Silica) mampu memisahkan senyawa dengan tingkat kepolaran tinggi, sedang dan rendah. Rantai alkil yang lebih pendek pada fase diam sangat sesuai digunakan untuk senyawa polar. Silika yang tidak termodifikasi menyebabkan waktu retensi yang bervariasi dikarenakan adanya kandungan air (Lux, 2004).

Dilakukan uji lineritas dengan dibuat seri larutan kuersetin dengan konsentrasi 0; 0,1; 0,3; 0,6; 1,2; 2,4 dan 4,8 µg/mL, kemudian di dapatkan persamaan garis antara kadar kuersetin dengan luas area  $y = 47572x$  dengan hasil koefesien kolerasi 0,99978 ( $R^2$ ). Sampel diperoleh dari ekstrak kental kulit buah apel manalagi yang sudah di rotary evaporator dan mendapatkan hasil ekstrak yang kental, sampel diencerkan lalu di injeksi sebanyak 20 µL kemudian analisis dengan menggunakan KCKT. Penetapan kadar kuersetin didapatkan hasil 0,0143% b/b dari luas area 17033 yang berarti setiap 100gram ekstrak kulit buah apel mengandung 0,0143 gram kuersetin.

Tabel 6. Linearitas Standar

Kadar (µg/mL)	Area Kuersetin
0	0
0,1	3950
0,3	10995
0,6	24806
1,2	53727
2,4	108032
4,8	232947
Slope (B)	47572
Intercept (A)	0
Koefisien Kolerasi ( $r^2$ )	0,9978

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil study litteratur yang telah dilakukan dengan cara review jurnal maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Buah apel manalagi dapat menghambat bakteri *propionibacterium acnes* karena Pada penelitian yang sudah dilakukan pada buah apel manalagi senyawa Flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp, *Streptococcus mutans*, *Eschericia coli*, *Salmonella thyposa* dengan ditandai adanya zona hambat pada konsentrasi masing-masing ekstak dengan konsentrasi yang berbeda-beda.
2. Kadar flavonoid dalam kulit buah apel kuersetin didapatkan hasil 0,0143% b/b dari luas area 17033 yang berarti setiap 100gram ekstrak kulit buah apel mengandung 0,0143

#### SARAN

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka yang telah dilakukan maka perlu di lakukan penelitian lanjut di laboratorium dilakukan uji aktivitas pada bakteri *propionibacterium acnes* dan penetapan kadar flavonoid pada daging buah apel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. Tanaman Obat Indonesia. Salemba Medika: Jakarta
- Alnajjar, ZAA., Abdulla MA., Ali HM., Alshawsh MA dan Hadi AHA. 2012. Acute Toxicity Evaluation, Antibacterial, Antioxidant and Immunomodulatory Effects of Melastoma malabathricum. Molecules. Vol 17: 3547-3559.
- Anggita Rahmi Hafsari, Tri Cahyanto, Toni Sujarwo, R. I. L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas ( *Pluchea indica* (L.) LESS. ) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. Jurnal ISTEK, IX(1), 141– 161.
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L). Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi. 2014;2(2):45-49.
- Brzuszkiewicz, E., January Weiner, Antje Wollherr, Andrea Thürmer, Jennifer Hüpeden, Hans B. Lomholt, Mogens Kilian, Gerhard Gottschalk, Rolf Daniel, HansJoachim Mollenkopf, Thomas F. Meyer, dan Holger Brüggemann. 2011. Comparative Genomics and Transcriptomics of *Propionibacterium acnes*. Plos One. 6(6).
- Boonruang B, et al., 2017. Inhibition of human cytochromes P450 2A6 and 2A13 by flavonoids, acetylenic thiophenes and sesquiterpene lactones from *Pluchea indica* and *Vernonia cinerea*. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry. 32(1). 1136–1142
- Chomnawang, M. T., Suvimol Surassmo, Veena S. Nukoolkarn, dan Wandee Gritsanapan. 2007. Effect of *Garcinia mangostana* on Inflammation Caused by *Propionibacterium acnes*. Fitoterapia. 78(6) : 401-408.
- Chusnie, T. P. T. & Lamb, A. J. “Antimicrobial Activity of Flavonoid”. Int. J. Antimicrob.

- Agent. Vol. 26 (2005) 343-356.
- Charde, M., Ahmed, A., & Chakole, R. (2011). Apple Phytochemical for Human Benefits. *Int. J. Pharm. Res.* Vol 1 (2).
- Dewi, F. K. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Molinda citrifolia*, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar". Skripsi. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret (2010)
- Gunawan, I.W.A. "Potensi Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhimurium*". Skripsi. Denpasar: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mahasaraswati (2009).
- Elfidasari, D. et al., 2011. Perbandingan Kualitas Es di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia dengan Restoran Fast Food di Daerah Senayan dengan Indikator Jumlah *Escherichia coli* Terlarut. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, Vol.1(No.1).
- Gunawan, I.W.A. "Potensi Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhimurium*". Skripsi. Denpasar: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mahasaraswati (2009).
- Jannata, R.H., A. Gunadi, T. Ermawati. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylves* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *E-jurnal Pustaka Kesehatan*. 2 (1): 23-28.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*, edisi XXII.
- Kurniasari, I. 2006. Metode cepat penentuan flavanoid total meniran (*Phyllanthus niruri* L) berbasis teknik spektrofotometri inframerah dan kemometrik. Bogor: IPB
- Lux, P.E. 2004. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi.
- Lim, Y.H., Kim, I.H., Seo, J.J. (2007). In vitro Activity of Kaempferol Isolated from the *Impatiens balsamina* alone and in Combination with Erythromycin or Clindamycin against *P. acnes*. *The Journal of Microbiology*, 45(5), 473-477.
- Mancini dan Anthony, J. 2008. Incidence, Prevalence, and Pathophysiology of Acne. *Proceeding*. Vol 8 (4) : 1-6.
- Parhusip AJN, 2006. Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* D.C.) terhadap Bakteri Patogen Pangan. Disertasi. Tidak Dipublikasikan. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Pelczar MJ, Chan ESC. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Ratna SH dkk, penerjemah: Jakarta: UI Pr. Terjemahan dari: *Elements of Microbiology*. Sirait M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: ITB.
- Purvis, D., Robinson, E., Merry, S., dan Watson, P., (2006) *Acne, Anxiety, Depression and suicide in Teenagers: a Cross-sectional Survey of New Zealand Secondary School Students*, *J paediatr Child Health*, 793-6
- Rahardjo IB, Effendie K, Marwoto B. 2004. Profil Komoditas Tanaman Hias Menunjang Strategi Penelitian untuk Pengembangan Agribisnis Florikultura. Laporan akhir. Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif, The Participatory Development of Agriculture Technology Project (PAATP). Balai Penelitian Tanaman Hias. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- Rohman, Y., Putri, D.R.R.E., Ardila, N.F., Fatimah. 2018. Daya Hambat Terendah Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. 1 (1):26-32.
- Sa'adah, dan Teti Estiasih. 2015. Karakteristik Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro dan Kecil Di Kota Batu: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vo1.3 No.2 p.374-380. Universitas Brawijaya Malang
- Saragih, D. F., Hendri Opod, dan Cicilia Pali. 2016. Hubungan Tingkat Kepercayaan Diri dan Jerawat (*Acne vulgaris*) pada Siswa-Siswi Kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4(1).
- Subroto, M.A dan H. Saputroo. 2006. *Gempur Dengan Sarang Semut*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Sufrida. 2006. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Jakarta: Agromedia.
- Sujowardojo, P., susilorini, T.E, Sirait G.,R.,B. 2015. *DAYA HAMBAT DEKOK KULIT APEL MANALAGI (Malus sylvestris Mill.)*

TERHADAP PERTUMBUHAN  
Staphylococcus aureus dan Pseudomonas  
sp. PENYEBAB MASTITIS PADA SAPI  
PERAH. J. Ternak Tropika Vol. 16, No.2:  
40-48.

- Wijaya, A. B. “Perbandingan Efek Antibakteri  
Dari Jus Pir (Pyrus bretschneideri)  
Terhadap Streptococcus mutans pada  
Waktu Kontak dan Konsentrasi yang  
Berbeda”. Skripsi. 08).
- Wulandari, Adisti. 2012. Daya Anti Bakteri  
Ekstrak Buah Apel Manalagi Terhadap  
Bakteri Salmonella thyposa. Journal healthy  
science.2(1):60-75.
- West, D. P., West, L. E., Musumeci, M. L., dan  
Micali, G., 2005, Acne Vulgaris, in  
Pharmacotherapy : a Pathophysiologic  
Approach, DiPiro, J. T., Talbert, R. L., Yee,  
G. C., Matzke, G. R., Well, B. G.,  
Posey, L.M., (Editor), 1756, McGraw-Hill,  
New York
- Untung, O. 1994. Jenis dan Budidaya Apel.  
Penebar Swadaya. Jakarta.