

Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap *Propionibacterium acnes*

Merry Agustina^(a), Lisa Soegianto^{(a)*}, Restry Sinansari^(a)

^(a) Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

Bakteri yang berperan dalam tumbuhnya jerawat diantaranya adalah *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Pengobatan jerawat menggunakan antibiotik dalam jangka panjang dapat menimbulkan resistensi terhadap antibiotik. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada hasil fermentasi kulit buah naga merah dan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Pada penelitian ini kulit buah naga merah difermentasi selama 12 hari pada suhu kamar, hasil fermentasi diuji golongan senyawa dengan cara kromatografi lapis tipis dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dengan parameter daerah hambat pertumbuhan (DHP). Hasil yang diperoleh uji aktivitas antibakteri hasil fermentasi kulit buah naga merah dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak menunjukkan adanya hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil skrining golongan senyawa hasil fermentasi kulit buah naga merah memiliki kandungan flavonoid.

Kata kunci : antibakteri, *Propionibacterium acnes*, kulit buah naga merah, fermentasi, difusi cakram

Antibacterial Activity of The Fermented Product of Red Dragon (*Hylocereus polyrhizus*) Fruit Peel Against *Propionibacterium acnes*

Acnes can be caused by *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. Long-term of antibiotic usage for the acne treatment can cause antibiotics resistance. Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel can be used alternatively as an antibacterial. This research aimed to determine the group of compounds contained in the fermented red dragon fruit peel and its antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. In this research, the red dragon fruit peel was fermented for 12 days at room temperature. The fermentation result was examined by thin layer chromatography to determine the group of secondary metabolite compounds. The antibacterial activity test was conducted by disc diffusion method, by using Zone of Inhibition (ZI) as the parameter. The results obtained show that the antibacterial activity assay results of the fermented red dragon fruit peel with a concentration of 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% didn't show any growth inhibition on *Propionibacterium acnes*. The screening results of secondary metabolite compound groups of the red dragon fruit peel indicate that it contains flavonoids.

Keywords : antibacterial, *Propionibacterium acnes*, red dragon fruit peel, fermentation, disc diffusion

*Corresponding author : Lisa Soegianto, e-mail: lisa.soegianto@yahoo.com

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu peradangan kronis multifaktorial yang paling umum terjadi pada folikel pilosebasea yang melibatkan diinduksinya hormon androgen, hiperplasia sebacea, ketidakseimbangan hormonal, kekebalan hipersensitivitas, dan bakteri (Saptarini and Herawati, 2017). Mikroorganisme yang berperan dalam perkembangan jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Pityrosporum ovale* (Yusmaini dan Bahar, 2017). Mikroorganisme seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* ikut berperan dalam patogenesis penyakit ini dengan cara memproduksi metabolit yang dapat bereaksi dengan sebum sehingga meningkatkan proses inflamasi (Laianto, Sari dan Pratiwi, 2014).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang dan merupakan flora normal kulit yang ikut berperan dalam proses pembentukan jerawat. *Propionibacterium acnes* termasuk bakteri anaerob yang juga aerotoleran yang terdapat di kelenjar sebacea pada kulit manusia (Nakase et al., 2017). *Propionibacterium acnes* mengubah asam lemak tak jenuh menjadi asam lemak jenuh yang menyebabkan sebum menjadi padat, jika produksi sebum bertambah banyak maka jumlah bakteri *Propionibacterium acnes* juga akan bertambah banyak yang keluar dari kelenjar sebacea, karena bakteri ini merupakan pemakan lemak (Rahmi dkk., 2015). Antibiotik yang paling sering digunakan untuk jerawat adalah eritromisin topikal, klindamisin, dan tetrasiklin oral yang bersifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) daripada bakterisida (membunuh pertumbuhan). Paparan dari agen bakteriostatik dapat mendorong *Propionibacterium acnes* resisten antibiotik (Adler, Kornmehl and Armstrong, 2017). Senyawa antibakteri baru yang belum mengalami resistensi menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini. Senyawa tersebut dapat diperoleh dari tanaman, dimana tanaman yang memiliki kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri dengan mekanisme aksi baru yang memiliki aktivitas antibakteri. Salah satu tanaman yang memiliki daya antibakteri adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Amalia, Wahdaningsih dan Untari, 2014).

Menurut Ismail et al. (2017) buah naga merah banyak mengandung nutrisi dan mineral seperti vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, flavonoid, thiamin, niacin, piridoksin, kobalamin, fenolik, betasianin, polifenol, karoten, dan juga banyak mengandung fitoalbumin yang menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang tinggi salah satunya adalah antosianin yang merupakan golongan flavonoid,

dimana flavonoid mempunyai daya antimikroba dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra et al., 2011; Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016). Penelitian yang dilakukan Suhartati dan Roziqin (2017) menunjukkan hasil ekstrak etanol kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes*, dan pada hasil fraksi n-heksana kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* (Wahdaningsih dkk, 2014). Uji aktivitas antibakteri pada buah naga merah sejauh ini masih sebatas pada proses ekstraksi maupun fraksinasi saja, maka penelitian ini ingin mengembangkan kulit buah naga merah menjadi sebuah produk yang akan berguna bagi masyarakat yaitu dengan cara membuat fermentasi kulit buah naga merah. Menurut Suhardini dan Zubaidah (2016) bahwa proses fermentasi kemungkinan akan terjadi peningkatan aktivitas antioksidan yang disebabkan karena adanya fenolik bebas pada saat proses fermentasi. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang uji aktivitas antibakteri fermentasi kulit buah naga merah.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (didapat dari Pasar Pucang Anom, Surabaya pada bulan Desember hingga Januari 2020), Amonium sulfat, diamonium hidrogen fosfat, yeast *Saccharomyces cerevisiae*, akuades, klindamisin, $1/2$ Mc Farland I.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitis (*Sartorius TE 214 S*, Germany), penangas air, cawan petri, tabung rekasi, gelas piala, *Erlenmeyer*, lemari pendingin (*Sanyo*, Jepang), *micropipette*, *Laminar Air Flow* (LAF) (Type V-130, Indonesia), autoklaf (*All America Model 25x*, USA), inkubator (*Memmert and Binder*, Germany), oven (*Memmert*, Germany), mikroskop (*Olympus*, Jerman), *vorteks* (*Labince*, Belanda), kertas cakram, *chamber*, pelat silika gel 60 F254, *hot plate*, lampu UV, batang pengaduk.

Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya.

Media

Media bakteri yang digunakan adalah *Trypticase Soy Agar* (TSA) (*Merck, Germany*), dan *Trypticase Soy Broth* (TSB) (*Merck, Germany*).

Rancangan Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan determinasi buah naga merah, kemudian kulit buah naga merah difermentasi secara anaerob dengan yeast *Saccharomyces cerevisiae* dilakukan selama 12 hari pada suhu kamar. Hasil fermentasi kulit buah naga merah diuji kadar etanol untuk mengetahui kadar etanol hasil fermentasi. Selanjutnya diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan metode difusi cakram dan klindamisin digunakan sebagai antibiotik pembanding. Konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil uji diamati dan diukur Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP). Skrining fitokimia diuji dengan cara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mengetahui golongan senyawa dalam hasil fermentasi kulit buah naga merah.

Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Kulit buah naga merah dipisahkan dengan daging buahnya untuk diamati secara makroskopis dan mikroskopis.

Pembuatan Fermentasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga merah yang telah matang dipisahkan daging buahnya dan diambil kulitnya kemudian ditimbang sebanyak 720 gram dan dicuci sampai bersih. Kulit buah naga merah dipotong kecil-kecil dan ditambahkan akuades dengan perbandingan 1:1 (b/v) dengan total akuades 720 mL dan dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian ditambahkan amonium sulfat 0,33 gram, dan diamonium hidrogen fosfat 0,05 gram sebagai sumber nutrisi yeast, pH larutan dipertahankan 3-5. Larutan direbus pada suhu 70 °C - 75 °C selama 15 menit, kemudian larutan didinginkan hingga suhu 30 °C. Larutan dimasukkan ke dalam botol yang telah disterilkan dan menambahkan yeast *Saccharomyces cereviceae*. Botol ditutup rapat dengan tutup botol yang berisi selang yang sudah dihubungkan ke botol lain yang berisi akuades untuk jalan keluarnya CO₂. Fermentasi dilakukan selama 12 hari pada suhu kamar (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005; Zubaidah dan Veronica, 2014).

Pengamatan Makroskopis Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah

Hasil fermentasi kulit buah naga merah diperiksa organoleptisnya yang terdiri dari tahapan warna, rasa, bau, bentuk, dan pH.

Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Uji

Pengamatan Makroskopis Bakteri Uji

Propionibacterium acnes dikembangkan pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C untuk melihat bentuk koloni, kenaikan permukaan, tepi, ukuran, warna dan tekstur koloni yang terbentuk pada media TSA.

Pengamatan Mikroskopis Bakteri Uji

Dilakukan pengamatan secara mikroskopis yaitu dengan cara pengecatan Gram yang kemudian diamati bentuk sel bakteri, susunan sel bakteri, warna sel bakteri dan reaksi pada pengecatan Gram.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan hasil fermentasi kulit buah naga merah dipipet sebanyak 1 ml, 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml dan 10 ml. Masing-masing larutan hasil fermentasi kulit buah naga merah ditambahkan akuades steril hingga 10 ml menggunakan labu takar steril. Sebanyak 10 ml larutan hasil fermentasi kulit buah naga merah tidak perlu ditambah dengan akuades steril, sehingga didapatkan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah

Sebanyak 0,1 ml suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* yang setara dengan 1/2 Mc Farland I ditambah dengan 10 mL media TSA 50 °C lalu dituang ke dalam cawan petri steril dan dirotasi. Dilakukan pra-pengeraman selama 1,5-2 jam pada suhu 37 °C. Kertas cakram yang berukuran 6 mm diletakkan ke dalam cawan petri steril tanpa media kemudian ditetesi larutan uji dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% sebanyak 20 µL. Larutan klindamisin konsentrasi 2µg/20µl ditetaskan pada kertas cakram sebagai kontrol positif dan akuades steril ditetaskan pada cakram sebanyak 20 µL sebagai kontrol negatif. Kertas cakram yang telah ditetesi dengan larutan uji maupun larutan pembanding dibiarkan hingga kering. Cakram-cakram yang telah kering diletakkan pada lempengan TSA yang telah diinokulasi dan dilakukan pra-pengeraman selama 1,5-2 jam menggunakan pinset steril, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Diamati dan diukur diameter daerah hambat pertumbuhan (DHP).

Kromatografi Lapis Tipis Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan dengan menotolkan larutan hasil fermentasi yang telah diuapkan dan dilarutkan dengan etanol 96% : air (7:3) pada lempeng silika gel F₂₅₄ sebagai fase diam sebanyak 8 µl dan fase gerak yang digunakan adalah *n*-butanol: asam

asetat : air (4 : 1 : 5) (Lestario, Rahayuni dan Timotius, 2011). Lempeng KLT yang telah ditotolkan dimasukkan ke dalam *chamber* yang sudah jenuh dibiarkan sampai eluasi mencapai tanda batas. Penampakan noda yang digunakan adalah AlCl_3 , FeCl_3 , pereaksi *Dragendorff* dan pereaksi *Liebermann-Burchard*. AlCl_3 dapat mendeteksi senyawa flavonoid, hasil positif adanya senyawa flavonoid ditandai dengan bercak berfluorosensi kuning kehijauan pada UV 366 nm (Suhaenah dan Nuryanti, 2017). FeCl_3 dapat mendeteksi fenol yang hasil positif akan menghasilkan warna biru gelap atau hitam. Pereaksi *Dragendorff* digunakan untuk mendeteksi senyawa golongan alkaloid yang hasil positif akan memberikan noda berwarna oranye (Sugijanto dkk., 2014). Pereaksi *Liebermann-Burchard* digunakan untuk mendeteksi adanya senyawa terpenoid dan steroid, hasil positif steroid adanya perubahan warna menjadi biru kehijauan dan pada terpenoid akan terjadi perubahan warna menjadi merah, ungu atau kecoklatan (Wulandari dkk., 2016).

Pengujian Kadar Etanol

Uji kadar etanol dilakukan dengan cara destilasi yaitu dengan mengukur 50 mL larutan hasil fermentasi dan 50 mL akuades dan diberi batu didih agar menghindari letupan atau gejala pada saat destilasi lalu dimasukkan ke dalam labu destilasi. Destilasi dilakukan selama 1 jam dengan tujuan untuk memisahkan etanol dari air dan komponen lainnya sehingga akan diperoleh etanol murni. Suhu destilat diukur menggunakan termometer, jika suhu destilat di atas 30 °C maka suhu diturunkan kira-kira 15 °C. Destilat (etanol) dimasukkan ke dalam piknometer yang kering dan sudah diketahui berat piknometer. Piknometer yang telah berisi destilat ditimbang dan diukur suhu akhir destilat (etanol). Akuades diukur berat jenisnya menggunakan piknometer sebagai pembanding (Primadevi dan Kresnadipayana, 2016).

Analisis Hasil Pengamatan

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental, data yang diperoleh dari uji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* merupakan data kuantitatif dari besarnya Daya Hambatan Pertumbuhan (DHP). Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) hasil fermentasi kulit buah naga merah diukur dengan menggunakan jangka sorong, kemudian dihitung hambatan rata-rata dan menentukan konsentrasi hasil fermentasi kulit buah naga merah dengan daerah hambatan pertumbuhan yang paling tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah naga merah didapat dari Pasar Pucang Anom Surabaya, Jawa Timur pada bulan Desember hingga Januari 2020. Pengamatan makroskopis buah naga merah memiliki bentuk

bulat lonjong yang memiliki sirip seperti sulur, warna kulit buahnya berwarna merah jambu sedangkan daging buahnya berwarna merah keunguan, panjang sulur pada kulit buahnya 1-2 cm dan kulit buah naga merah memiliki ketebalan 3-4 mm. Hasil pengamatan mikroskopis penampang melintang dan membujur kulit buah naga merah pada media air, kloralhidrat dan fluorogusin menunjukkan adanya jaringan epidermis, stomata, parenkim, papil, kristal bentuk prisma dan berkas pembuluh.

Fermentasi kulit buah naga merah yaitu kulit buah naga merah ditimbang sebanyak 720 gram, kemudian kulit buah naga merah dicuci bersih dan dihaluskan menjadi bubur kulit buah naga merah. Volume air yang digunakan perbandingan 1:1 yaitu sebanyak 720 ml, kemudian ditambahkan amonium sulfat sebanyak 0,33 gram dan diamonium hidrogen fosfat 0,05 gram. Penambahan amonium sulfat dan diamonium hidrogen fosfat yaitu berfungsi sebagai sumber nutrisi *yeast* (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005), selanjutnya dilakukan pengecekan pH dan didapatkan pH 5. Pengecekan pH dilakukan karena ragi memiliki pH pertumbuhan optimum dalam kisaran 3-5 (Saranraj, Sivasakthivelan and Naveen, 2017). Bubur kulit buah naga merah direbus pada suhu 70 °C - 75 °C selama 15 menit yang bertujuan untuk membunuh mikroorganisme dan ragi lain. Setelah dipanaskan didinginkan hingga suhu 30 °C dimasukkan ke dalam botol steril dan menambahkan *yeast Saccharomyces cereviceae*. Fermentasi dilakukan secara anaerob selama 12 hari dan disimpan pada suhu kamar (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005; Zubaidah dan Veronica, 2014). Hasil fermentasi kulit buah naga merah selama 12 hari yaitu memiliki pH 5, larutan berwarna merah, larutan fermentasi memiliki bau yang tidak sedap atau busuk. Bau tidak sedap terjadi kemungkinan jika fermentasi terlalu lama maka *Saccharomyces cereviceae* akan mati dan menyebabkan terjadinya kontaminasi, serta produksi alkohol tidak optimal (Fatimah, Lia dan Rahmasari, 2013).

Uji kadar etanol dengan cara destilasi bertujuan untuk mengetahui kadar etanol yang terkandung dalam larutan hasil fermentasi buah naga merah. Menurut Kwartiningsih dan Mulyati (2005) etanol yang diperoleh dari hasil fermentasi maksimal hanya menghasilkan kadar etanol sekitar 15%. Hasil dari uji kadar etanol larutan fermentasi tidak memiliki kandungan etanol. Hal ini kemungkinan disebabkan dengan jumlah glukosa selama proses fermentasi terlalu sedikit sehingga *Saccharomyces cereviceae* tidak dapat menghasilkan alkohol. Dalam proses fermentasi anaerob, glukosa digunakan oleh *Saccharomyces cereviceae* untuk menghasilkan etanol dan karbon dioksida.

Tujuan dilakukan skrining fitokimia dengan metode KLT adalah untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam

larutan hasil fermentasi kulit buah naga merah. Berdasarkan hasil orientasi larutan fermentasi diuapkan terlebih dahulu hingga membentuk ekstrak, larutan fermentasi yang tidak diuapkan dan langsung diuji KLT tidak ada bercak noda. Hal ini disebabkan kadar senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam larutan fermentasi terlalu kecil, sehingga perlu dimurnikan dengan cara diuapkan dan menghasilkan ekstrak kering. Ekstrak kering dilarutkan dengan etanol 96% dan air perbandingan 7:3 dengan konsentrasi 5% dan volume penotolan 8 μ l setelah itu dieluasi menggunakan fase gerak *n*-butanol, asam asetat dan air perbandingan 4:1:5 (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji KLT hasil fermentasi kulit buah naga yang telah diuapkan 8 μ l dengan fase gerak *n*-butanol, asam asetat dan air (4 : 1 : 5)

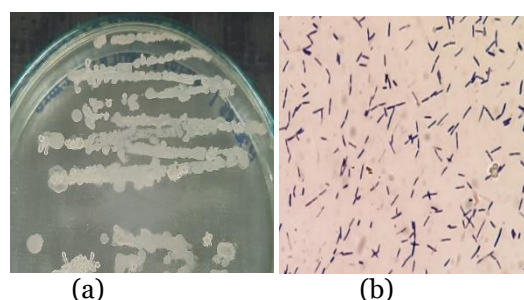
Keterangan :

a) Secara visual, b) Pada UV 254 nm, c) Pada UV 366 nm, d) Secara visual setelah disemprot penampak noda FeCl₃, e) Pada UV 366 nm setelah disemprot penampak noda AlCl₃, f) Secara visual setelah disemprot penampak noda Dragendorff, g) Secara visual setelah disemprot penampak noda Liebermann-Burchard dan telah dipanaskan pada suhu \pm 105 °C.

Penampak noda yang digunakan AlCl₃, FeCl₃, Dragendorff dan Liebermann-Burchard dan diamati pada sinar UV panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Hasil yang diperoleh noda pada rentang R_f 0,61-0,70 dengan penampak noda AlCl₃ dan dilihat pada lampu UV 366 nm noda berwarna kuning kehijauan dengan nilai R_f 0,65 dan juga pada rentang R_f 0,81-0,90 dengan penampak noda AlCl₃ dan dilihat pada lampu UV 366 nm noda berwarna kuning dengan nilai R_f 0,90. Hal ini menunjukkan bahwa adanya golongan senyawa flavonoid. Fluoresensi dibawah UV 366 nm menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki gugus kromofor dan memiliki gugus aoksokrom pada struktur kimianya (Alen, Agressa dan Yuliandra, 2017). Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidroksil (OH) pada kedudukan orto yang akan memberikan fluoresensi kuning intensif atau kuning kehijauan pada sinar UV 366 nm (Dewi, Astuti dan Warditiani, 2013; Suhaenah dan Nuryanti, 2017), sedangkan untuk penampak noda FeCl₃, Dragendorff dan Liebermann-

Burchard tidak menunjukkan adanya noda. Pada penampak noda FeCl₃ tidak terdapat noda yang menunjukkan adanya senyawa fenolik. Seharusnya selama proses fermentasi, terjadi peningkatan senyawa fenol yang diduga karena melibatkan mikroba yaitu khamir yang dapat bermetabolisme menghasilkan senyawa flavonoid (Suhardini dan Zubaidah, 2016). Khamir yang digunakan pada saat proses fermentasi tidak bekerja maksimal sehingga menyebabkan kandungan senyawa fenol dalam fermentasi kecil dan pada saat penyemprotan dengan penampak noda FeCl₃ tidak terdapat noda pada plat KLT.

Hasil pengamatan makroskopis bakteri *Propionibacterium acnes* (Gambar 2) pada media TSA setelah diinkubasi selama 24 jam suhu 37 °C yaitu bentuk koloni bulat, warna koloni putih, tepi koloni filamen bercabang, kenaikan permukaan cembung, tekstur koloni *opaque*, halus, basah, dan ukuran koloni 1-2 mm. Hasil pengamatan makroskopis sesuai dengan pustaka Talaro and Chess (2017). Pengamatan mikroskopis bakteri *Propionibacterium acnes* (Gambar 2) dilakukan dengan menggunakan pengecatan Gram dan diamati dibawah mikroskopis dengan perbesaran 10 x 100. Bentuk sel batang dengan ujung meruncing atau bulat, susunan sel tidak beraturan, warna biru, dan tergolong bakteri Gram Positif. Hasil pengamatan mikroskopis sesuai dengan pustaka Brooks *et al* (2013).



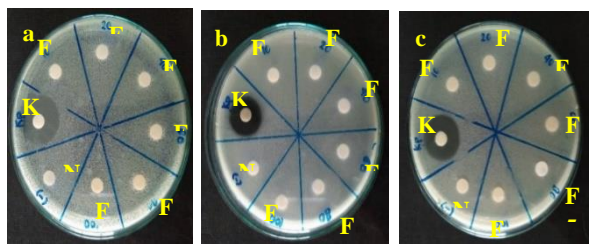
Gambar 2. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis *Propionibacterium acnes*

Keterangan :

a) Pengamatan makroskopis *Propionibacterium acnes* pada media TSA, b) Pengamatan makroskopis *Propionibacterium acnes* dengan pengecatan Gram perbesaran 10x100

Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan adalah 1,5 x 10⁶ m.o/ml sebanyak 0,1 ml dalam 10 ml media TSA. Konsentrasi larutan uji 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%, konsentrasi antibiotik pembanding yaitu klindamisin 2 μ g/20 μ l dan akuades steril digunakan sebagai blanko negatif. Diameter cakram sebesar 6 mm. Parameter yang digunakan adalah hambatan pertumbuhan yang ditunjukkan dengan adanya daerah jernih pada media yang ditumbuhi bakteri disekitar cakram yang berisi larutan uji. Hasil pengujian yang diperoleh dari hasil fermentasi kulit buah naga merah pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%,

80% dan 100% tidak memiliki aktivitas antibakteri (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil uji antibakteri hasil fermentasi kulit buah naga merah terhadap *Propionibacterium acnes*

Keterangan :

a = replikasi 1; b = replikasi 2; c = replikasi 3; F1 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 10% ; F2 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 20% ; F3 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 40% ; F4 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 60% ; F5 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 80% ; F6 = Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Konsentrasi 100% ; Kp = Kontrol Positif Klindamisin ; N = Kontrol Negatif Akuadest Steril

Hal ini diduga karena larutan hasil fermentasi mempunyai kadar senyawa metabolit sekunder dalam jumlah kecil sehingga tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, selain itu kemungkinan bakteri uji yang digunakan pada uji antibakteri mengalami mutasi yang menyebabkan terjadi perubahan sifat yang kemungkinan menyebabkan bakteri menjadi lebih resisten terhadap senyawa

DAFTAR PUSTAKA

Adler, B.L., Kornmehl, H. and Armstrong, A.W. 2017. Antibiotic resistance in acne treatment. *American Medical Association*, 153(8): 810-811 diakses pada 01 Juli 2019, <https://jamanetwork.com/journals/jamadermatology/article-abstract/2631310>.

Alen, Y., Agresa, F.L. dan Yuliandra, Y. 2017. Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) dan aktivitas antihiperurisemia ekstrak rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada mencit putih jantan, *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 3(2): 146-152.

Amalia, S., Wahdaningsih, S. dan Untari, E.K. 2014. Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 1(2): 61-64.

Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A. and Mietzner, T.A. 2013, *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*, 26th ed, The McGraw Hill, New York, United States, pp 378-379.

Dewi, I.D.A.D.Y., Astuti, K.W. dan Warditiani, N.K. 2013, Identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4): 13-18.

Fatimah, Lia, F. dan Rahmasari, L. 2013, Kinetika reaksi fermentasi alkohol dari buah salak, *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2): 16-20.

Hanapi, A., Fasya, A.G., Mardiyah, U. dan Miftahurrahmah, 2013. Uji aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak metanol alga merah *Eucheuma spinosum* dari perairan Wongsorejo Banyuwangi, *Alchemy*, 2(2): 126-137.

antibakteri dan juga dapat menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri menurun sehingga senyawa antibakteri akan sulit masuk ke dalam sel (Hanapi *dkk.*, 2013). Selain itu bisa diuji dengan menggunakan metode bioautografi untuk memastikan senyawa flavonoid memiliki aktivitas antibakteri atau tidak, metode bioautografi dilakukan dengan kadar flavonoid yang lebih besar daripada uji difusi langsung dengan hasil fermentasi. Karena metode bioautografi adalah suatu metode pendeteksi untuk menemukan senyawa antibakteri yang belum teridentifikasi dengan cara melokalisir aktivitas antibakteri pada suatu kromatogram dan ini menggabungkan metode kromatografi lapis tipis dengan respon dari mikroorganisme yang diuji berdasarkan aktivitas dari suatu analit yang berupa antibakteri (Papatungan, Lolo dan Siampa, 2019). Antibiotik pembanding yang digunakan yaitu klindamisin memiliki DHP rata-rata $20,82 \pm 0,41$ mm terhadap *Propionibacterium acnes*.

KESIMPULAN

Hasil fermentasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki golongan senyawa flavonoid. Hasil fermentasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Hendra, R., Ahmad, S., Sukari, A., Shukor, M.Y. and Oskoueian, E. 2011. Flavonoid analysis and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit, *International Journal of Molecular Sciences*. 12: 3422- 3431.

Ismail, O.M., Aziz, M.S.A., Ghareeb, M.A. and Hassan, R.Y.A. 2017. Exploring the biological activities of the *Hylocereus polyrhizus* extract, *Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences*. 4(1): 01-06.

Kwartiningsih, E. dan Mulyati, N.S. 2005. Fermentasi sari buah nenas menjadi vinegar, *Ekulilibrium*. 4(1): 8-12.

Lainto, S., Sari, R. dan Pratiwi, L. 2014. Uji efektivitas sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Lestario, L.N., Rahayuni, E. dan Timotius, K.H. 2011. Kandungan antosianin dan identifikasi antosianidin dari kulit buah jenitri (*Elaeocarpus angustifolius* Blume), *Agritechnology*. 31(2): 93-101.

Nakase, K., Nakaminami, H., Takenaka, Y., Hayashi, N., Kawashima, M. and Noguchi, N. 2017, *Propionibacterium acnes* is developing gradual increase in resistance to oral tetracyclines, *Journal of Medical Microbiology*, 66: 8-12.

Papatungan, W.A., Lolo, W.A. dan S, J.P. 2019. Aktivitas antibakteri dan analisis KLT-bioautografi dari fraksi biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner), *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. 8(3) :100-108.

Primadevi, S. dan Kresnadipayana, D. 2016. Penetapan kadar etanol pada minuman beralkohol berbagai merk melalui pengukuran berat jenis, *Biomedika*. 9(1): 71-74.

Rahmi H, A., Cahyanto, T., Sujarwo, T. dan Lestari. R.I. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat, *Jurnal Istek*. 9(1): 141-161.

Saptarini, M.N. dan Herawati, E.I. 2017. Development and evaluation of anti-acne gel containing garlic (*Allium sativum*) against *Propionibacterium acnes*, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 10: 260-262.

Saranraj, P., Sivasakthivelan, P. and Naveen, M. 2017. Fermentation of fruit wine and its quality analysis: a review, *Australian Journal of Science and Technology*. 1(2): 85-97.

Sigarlaki, E.D. dan Tjiptaningrum, A. 2016. Pengaruh pemberian buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar kolesterol total, *Majority*. 5(5): 14-17.

Sugijanto, N.E.N., Yodianto, B., Kusumajaya, M.N. dan Zaini, N.C. 2014. Aktivitas antimikroba dan analisis KLT-densitometri metabolit fraksi-fraksi ekstrak endofit dari *Aglaiia odorata*, *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*. 3(1): 20-27.

Suhaenah, A. dan Nuryanti, S. 2017. Skrining fitokimia ekstrak jamur kancing (*Agaricus bisporus*), *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 4(1): 199-204.

Suhardini, P.N. dan Zubaidah, E. 2016. Studi aktivitas antioksidan dari berbagai jenis daun selama fermentasi, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 221-229.

Suhartati, R. dan Roziqin, D.A. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 17(2): 513-518.

Talaro, K.P. and Chess, B. 2012. *Foundations in Microbiology*, 8th ed.,: The McGraw Hill Co, New York, USA.

Wahdaningsih, S., Untari, E.K. dan Fauziah, Y. 201., Antibakteri fraksi n-heksana kulit *Hylocereus polyrhizus* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*, *Pharmaceutical Sciences and Research*. 1(3): 180-193.

Wulandari, V., Husain, D.R., Sartini dan Haedar, N. 2016. Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Yusmaini, H. dan Bahar, M. 2017. Efek antimikroba ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap isolat bakteri penyebab *Acne Vulgaris* secara *in vitro*, *Jurnal Profesi Medika*. 11(2): 63-72.

Zubaidah, E. dan Veronica, C. 2014. Studi aktivitas antioksidan cuka berbasis buah anggur bali (*Vitis vinifera*) tuah dan tanpa kulit, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 5(2): 95-102.