

LAPORAN PENELITIAN
UJI BIOAKTIVITAS EKSTRAK BELIMBING WULUH
(*Averrhoa blimbi*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*



Oleh

Reza Anindita, S.Si., M.Si.
apt. Melania Perwitasari, M.Sc.
apt. Dede Dwi Nathalia, M. Farm

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
MITRA KELUARGA
BEKASI
2022

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Uji Bioaktivitas Ekstrak Belimbing wuluh
(*Averrhoa blimbi*) terhadap *Propionibacterium Acnes*
2. Ketua Penelitian
- a. Nama Lengkap : Reza Anindita
 - b. Jenis Kelamin : L
 - c. NIDN : 0311078501
 - d. Jabatan Struktural : Kepala Laboratorium S-1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga
 - e. Jabatan Fungsional : -
 - f. Fakultas/Jurusan/Prodi : S-1 Farmasi
 - g. Alamat : Jl. Pengasinan Rawa Semut, Margahayu Bekasi Timur 17113
 - h. Telp/Faks/E-mail : 88345897
 - i. Alamat Rumah : Jalan Narogong Megah I. D/119
 - j. Telp/Faks/E-mail : 087887890529
3. Jumlah Anggota Penelitian : 2 (dua)
- Nama Anggota : 1. apt. Melania Perwitasari, M.Sc
2. apt. Dede Dwi Nathalia, M. Farm
- 5 Lokasi Penelitian : Laboratorium Bakteriologi STIKes Mitra Keluarga
- Jumlah biaya penelitian : Rp. 8. 234.550

Bekasi, 20 Februari 2022

Ketua Penelitian



Reza Anindita

NIDN.0311078501

Diketahui oleh
Ketua
STIKes Mitra Keluarga



Dr. Susi Hartati, S.Kp, M.Kep, Ns. Sp. Kep. An
NIDN 03.0103.6703

Menyetujui,
Ketua P3M
STIKes Mitra Keluarga



Afrinia Eka Sari, S.Tp., M.Si.
NIDN 0308048307

ABSTRAK

Catatan studi dermatologi kosmetika di Indonesia menunjukkan persentase penderita jerawat tahun 2016 sebanyak 90 % dengan Prevalensi tertinggi penderitanya yaitu berkisar 83-85% pada wanita di usia 14-17 tahun dan 95-100% pada pria di usia 16-19 tahun. Munculnya jerawat memiliki dampak yang besar bagi penderitanya baik secara fisik maupun psikologik karena dapat menimbulkan kecemasan serta menurunnya kepercayaan diri. Salah satu penyebab jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acne* yang biasa diberikan terapi antibiotik. Namun penggunaan antibiotik seringkali menimbulkan resistensi bagi penggunaannya. Mengingat masalah dan dampak yang ditimbulkan dari penggunaan antibiotik bagi penderita jerawat, maka diperlukan bahan alam yang berpotensi dalam mengatasi penyakit jerawat, salah satunya adalah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senyawa bioaktivitas ekstrak etanol belimbing wuluh dengan konsentrasi 50 %, 60%, 70%, 80% dan 90% terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acne*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan menggunakan metode Difusi Disk (*Kirby Bauer*). Data yang diperoleh di analisis dengan uji deskriptif pada semua kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 50 % dan 60% mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* dengan kategori resisten sedangkan untuk konsentrasi 70%, 80% dan 90% termasuk kategori intermediet.

Kata kunci : Antibakteri, *Propionibacterium acne*, Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), Kirby Bauer

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri adalah jerawat. Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan salah satu penyakit kulit yang disebabkan karena penyumbatan folikel sel kulit mati, produksi kelenjar minyak berlebih (*Sebum*), dan juga peradangan yang disebabkan oleh bakteri penyebab jerawat diantaranya *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis* di folikel sebacea (Zaenglen 2012: 897-900). Terdapat 40-80% kasus penderita jerawat di kawasan Asia Tenggara, sedangkan menurut catatan studi dermatologi kosmetika di Indonesia menunjukkan persentase penderita jerawat sebesar 60% pada tahun 2014, 80% pada tahun 2015 dan 90% pada tahun 2016. Prevalensi tertinggi penderitanya yaitu berkisar 83-85% pada wanita di usia 14-17 tahun dan 95-100% pada pria di usia 16-19 tahun (Afriyanti, 2015). Jerawat (*Acne vulgaris*) memang bukan penyakit kulit yang berbahaya, namun memiliki dampak yang besar bagi penderitanya baik secara fisik maupun psikologik karena dapat menimbulkan kecemasan serta menurunnya kepercayaan diri (Saragih, 2016).

Banyak dari penderita jerawat (*Acne vulgaris*) yang menggunakan antibiotik secara tidak tepat dan dapat menimbulkan berbagai masalah baru seperti reaksi alergi, iritasi dan dalam penggunaan waktu yang lama dapat menyebabkan resistensi serta hipersensitivitas. Selain itu terdapat komplikasi dari jerawat yang kian meradang seperti akne komedonal, akne konglobata, akne papulo-pustuler serta akne berat lainnya (Murtiastutik, 2009). Garret (2012) mengemukakan bahwa terdapat beberapa efek samping berbahaya yang disebabkan dari resistensi antibiotik seperti resiko faringitis, infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) dan beberapa juga menunjukkan terdapat resiko timbulnya gangguan pembuluh darah vaskular, radang usus serta kanker pada penderita jerawat yang mendapatkan terapi antibiotik.

Mengingat masalah yang timbul akibat dari penggunaan antibiotik secara tidak tepat serta berbagai macam dampak merugikan dari segi fisik

maupun psikologis bagi penderita jerawat, maka diperlukan adanya pemanfaatan tanaman tradisional sebagai upaya pengobatan jerawat (*Acne vulgaris*), salah satunya adalah menggunakan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Pada masa kini, dibantu dengan adanya *Trend Back To Nature*, akhir-akhir ini masyarakat banyak memilih penggunaan tanaman tradisional sebagai bahan obat, keyakinan masyarakat akan minimnya efek samping yang ditimbulkan menjadi salah satu alasan mengapa mereka menggunakan tanaman tradisional sebagai bahan obat (Niyomkam, 2010)

Penelitian Zakaria dkk (2007), Karon dkk (2011), Monalisa dkk (2012) dan Aziz dkk (2014) menyatakan bahwa ekstrak belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Sacillus cereus*, *Clostridium difteri*, *Aeromonas hydrophilla*, dan *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Erwina carotovora*, *Pseudomonas*, dan *Salmonella* serta dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Berbagai macam khasiat yang dimiliki (*Averrhoa bilimbi L.*) disebabkan karena tumbuhan ini memiliki banyak sekali kandungan senyawa antara lain saponin, flavonoid dan polifenol (Ardananuridin *et. al.*, 2004). Saponin yang merupakan salah satu metabolit sekunder belimbing wuluh adalah glikosida yang tersusun dari gula yang berikatan dengan aglikon. Aglikon, (disebut juga sapogenin) memiliki struktur yang terdiri dari rantai triterpenoid atau steroid dan bersifat non polar (Calabria, 2008; Hawley & Hawley, 2004). Kemampuan saponin tersebut menjadikan saponin sebagai metabolit sekunder yang penting bagi bidang medis.

Selama ini, belum diketahui senyawa kimia aktif dalam buah belimbing wuluh yang berpotensi sebagai antibakteri. Zakaria *et al* (2017) telah melakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari daun dan buah belimbing wuluh terhadap beberapa bakteri gram positif dan negatif. Pada penelitian tersebut belum dilakukan identifikasi senyawa aktif antibakteri pada buah belimbing wuluh. Berdasarkan latarbelakang tersebut peneliti

tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji senyawa bioaktivitas ekstrak belimbing wuluh terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat ditetapkan rumusan penelitian, yaitu bagaimanakah sensitivitas *Propionibacterium acneterhadap* ekstrak belimbing wuluh.

C. Tujuan

Mengetahuibioaktivitas senyawa antibakteri dari ekstrak belimbing wuluh terhadap *Propionibacterium acnes*.

D. Manfaat

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan baku berbasis tumbuhan untuk pengembangan formulasi produk *skincare*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Belimbing wuluh

Belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dalam keluarga belimbing (*Averrhoa*). Diperkirakan tanaman ini berasal dari daerah Amerika tropik. Tanaman ini tumbuh baik dinegara asalnya sedangkan di Indonesia banyak diperihara di perkarangan dan kadang-kadang tumbuh secara liar di ladang atau hutan (Thomas, 2007).

Buah belimbing wuluh mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Belimbing wuluh mempunyai kandungan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium (Iptek, 2007). Sedangkan berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kimia buah belimbing wuluh yang dilakukan Herlih (1993) menunjukkan bahwa buah belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid dan pektin. Flavonoid diduga merupakan senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam buah belimbing wuluh (Zakaria *et al.*, 2007).

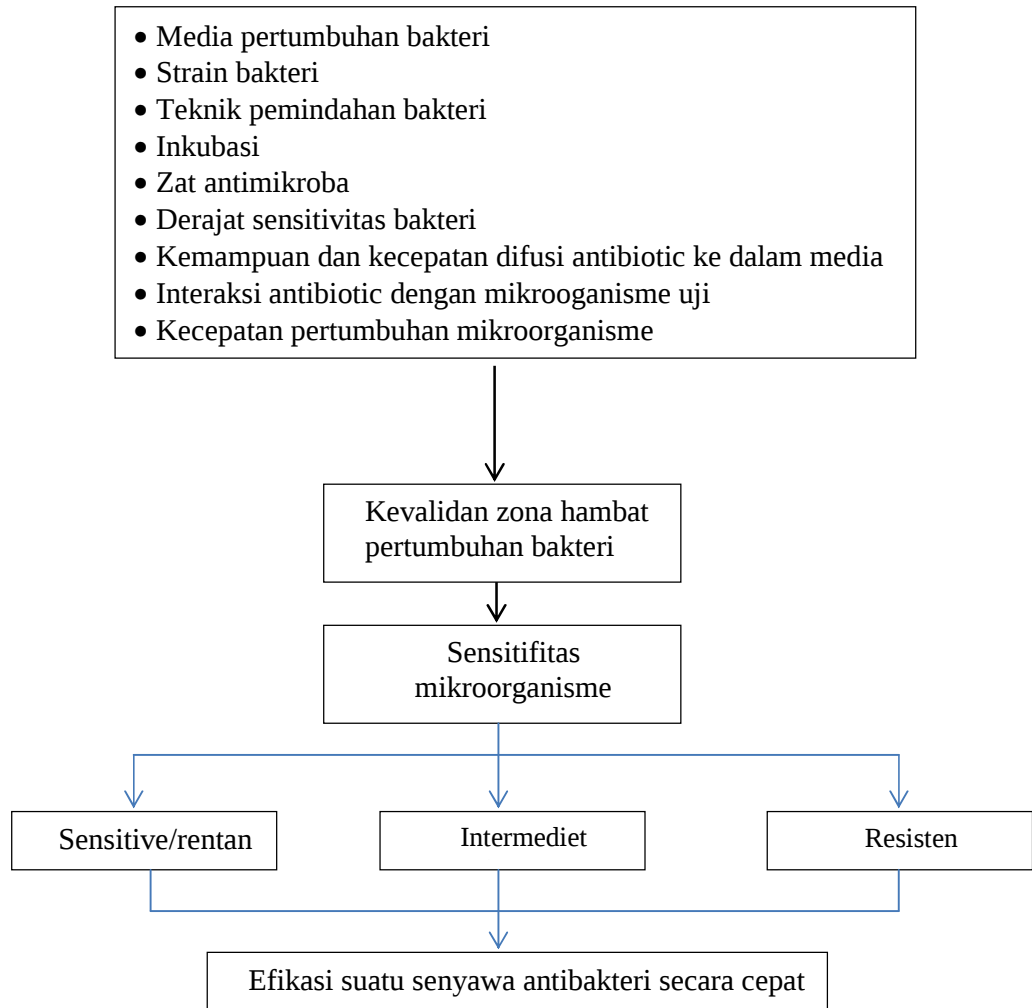
Hasil identifikasi Wong and Wong (1995) menunjukkan bahwa 47,8% total senyawa volatil yang terdapat dalam buah belimbing wuluh merupakan asam alifatik, asam heksadekanoat (20,4%), dan asam yang paling dominan adalah (Z)-9-oktadekanoat. Sedangkan senyawa ester yang dominan adalah butil nikotinat (1,6%) dan heksil nikotinat (1,7%). Menurut Pino *et al.* (2004) dalam buah belimbing wuluh terkandung sekitar 6 mg/kg total senyawa volatil.

B. Bakteri *Propionibacterium acnes*

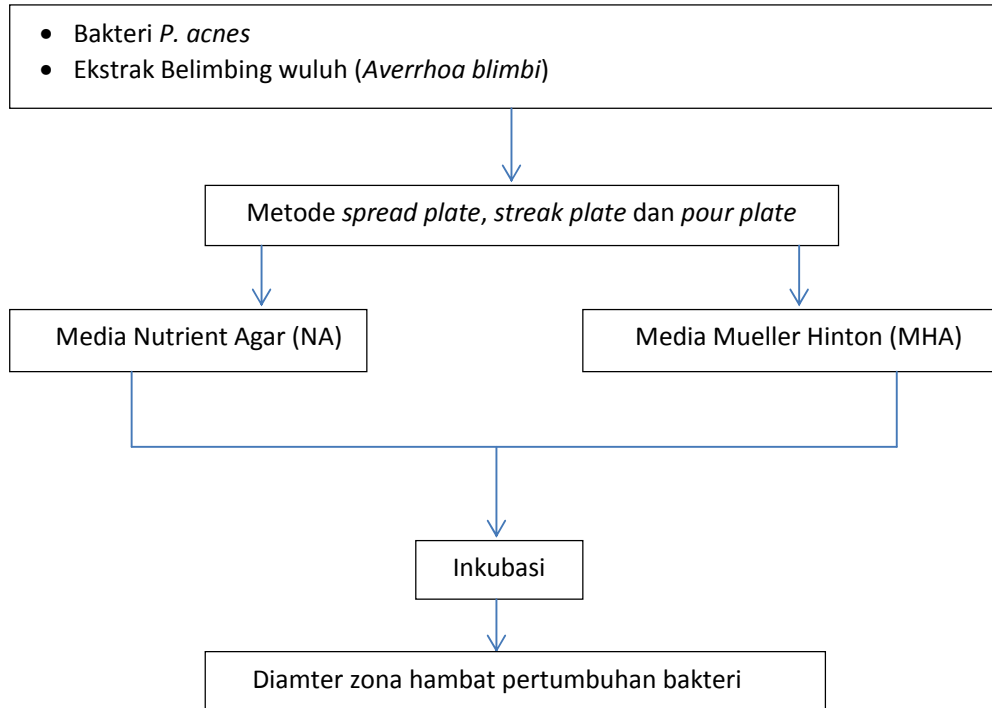
Genus *Propionibacterium* ini termasuk bakteri gram positif, berbentuk batang dengan panjang bervariasi antara 1-1,5 μm , sel tunggal, berpasangan atau rantai pendek dengan konfigurasi yang berbeda-beda, nonmotil, tidak membentuk spora, anaerob tetapi toleran terhadap O_2 , katalase positif, dan dapat menfermentasi glukosa menghasilkan asam propionate dan asetat dalam jumlah yang banyak. *Propionibacterium* juga dapat memfermentasi laktosa, sukrosa, fruktosa, galaktosa, dan beberapa pentose, tetapi kemampuan tersebut bergantung dari spesies. Suhu pertumbuhan bakteri ini pada 30-37 $^{\circ}\text{C}$ dan beberapa spesies membentuk pigmen. Salah satu spesies dari *propionibacterium* ini adalah *Propionibacterim acnes*.

Propionibacterium acnes merupakan, merupakan bakteri flora normal pada kulit, biasanya bakteri ini terdapat pada folikel sebacea. Tidak hanya itu, *Propionibacterium acnes* juga dapat ditemukan pada jaringan manusia, paru-paru, dan jaringan prostat. Kulit merupakan habitat utama dari *Propionibacterium acnes*, namun dapat juga diisolasi dari rongga mulut, saluran pernafasan bagian atas, saluran telinga eksternal, konjungtiva, usus besar, uretra, dan vagina. *Propionibacterium acnes* termasuk bakteri gram positif, pleomorfik, dan bersifat anaerob aerotoleran. *Propionibacterium acnes* memiliki lebar 0,5-0,8 μm dan panjang 3-4 μm , bakteri ini berbentuk batang dengan ujung meruncing atau kokoid (bulat).

C. Kerangka Teori



D. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen, untuk menguji daya hambat dari Ekstrak belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium bakteriologi STIKes Mitra Keluarga pada bulan November-Desember 2021

C. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah biakan murni bakteri *P.acnes*

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian adalah Ekstrak belimbing wuluh 10 %, 20%,30%, 40%, 50%,60%,70%,80%,100%

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah diameter zona hambat pertumbuhan *P.acnes*

E. Kerangka Kerja

1. Alat dan Bahan

a. Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, oven, *laminar air flow*, blender, gelas ukur, erlenmayer, beaker glass, tabung reaksi, mikropipet, kertas saring, autoklaf, inkubator, lampu bunsen, cawan petri, paper disk, pinset, jangka sorong, rak tabung, jarum ose, magic stirer, kertas label, kertas cakram, botol semprot dan aluminium foil.

b. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak belimbing wuluh dan isolat murni bakteri *P.acnes*. Bahan yang digunakan yaitu simplisia daun Media Mueller Hinton Agar (MHA) dan Nutrien Agar (NA), kain kasa, NaCl 0,9%, Akuades steril, BaCl₂ 1%, H₂SO₄ 1%, Etanol 96%.

2. Cara Kerja

a. Sterilisasi Alat

Semua peralatan yang digunakan selama penelitian harus dibersihkan dengan cara dicuci dan dikeringkan lalu dibungkus dengan kertas aluminium foil. Alat-alat yang tahan panas disterilkan di oven pada suhu 180⁰C selama 2 jam. Alat-alat yang tidak tahan panas disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Jarum ose disterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar.

b. Uji Daya Hambat dengan metode kirby-baer

Diambil hasil suspensi bakteri dengan teknik *spread plate*, *pour plate* dan *streak plate* pada seluruh permukaan media MHA dan NA. Kemudian ditempelkan masing-masing *paper disk* antibiotik uji. *Paper disk* diletakkan dipermukaan media MHA dan NA menggunakan pinset steril dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Bahan uji dikategorikan sensitif, intermediet dan resisten sesuai dengan terbentuknya zona hambat yang terbentuk disekitar *paper disk*.

F. Pengolahan & Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Hasil tersebut di jumlahkan kemudian di rata-rata. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji deskriptif dengan menyajikan tabel rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* Linn) yang tumbuh di daerah Cikarang, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Adapun bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah buah belimbing wuluh. Tanaman yang telah dikumpulkan di determinasi di Pusat Penelitian Biologi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, Jawa Barat. Selanjutnya, simplisia dikeringkan dan dilakukan ekstraksi secara maserasi dengan etanol 96% selama 7 hari kemudian dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental sebagai bahan pengujian bioaktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *P. acne*.

Uji bioaktivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* Linn) terhadap pertumbuhan *P. acne* pada penelitian ini dilakukan dengan metode *kirbybaeur* menggunakan kontrol positif berupa antibiotik kloramfenikol, kontrol negatif berupa aquadest steril dan ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* Linn) konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. Adapun hasil uji bioaktivitas ekstrak etanol blimbing wuluh terhadap pertumbuhan *P. acne* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel. Diameter Zona Hambat pertumbuhan *P. acne* setelah pemberian ekstrak etanol belimbing wuluh

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata	Keterangan
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
Kontrol (-)	0	0	0	0	Resisten
Kontrol (+)	21.5	22.5	23	22.3	Sensitif
Konsentrasi 50 %	10.5	10	10.15	10.25	Resisten
Konsentrasi 60%	10.5	10.5	10.15	10.5	Resisten
Konsentrasi 70%	14.5	13.5	14.05	14	Intermediet
Konsentrasi 80%	16.5	13.5	14.55	15	Intermediet
Konsentrasi 90%	19	16	16.5	17.5	intermediet

Standard CLSI : Resisten ≤ 12 mm ; Intermediet 13-17 mm ; Sensitif ≥ 18 mm

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol blimbing wuluh maka semakin besar aktivitas antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak etanol blimbing wuluh. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak blimbing wuluh maka semakin meningkat diameter zona hambat pertumbuhan *P. acne*. Diameter Zona hambat pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk di sekitar area cakram berukuran 6 mm. Wulandari *et al* (2017) menyatakan bahwa zona bening merupakan indikator adanya respon (kepekaan) bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri yang dinyatakan dengan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri.

Adapun diameter zona hambat pada penelitian ini menunjukkan kategori intermediet pada konsentrasi 70 %, 80% dan 90% sedangkan pada konsentrasi 50%, 60% dan 70% menunjukkan kategori resisten. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Pertiwi *et al* (2020) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 10 %, 15 % dan 20 % mampu menghambat pertumbuhan *P. acne* dengan kategori sensitif. Menurut Saputra dan Anggraini (2016), kemampuan ekstrak etanol buah belimbing wuluh dalam menghambat pertumbuhan *P. acne* disebabkan adanya kandungan senyawa kimia flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid.

Secara teori, senyawa kimia flavonoid yang terkandung pada ekstrak etanol buah belimbing wuluh bersifat polar yang dapat menembus lapisan peptidoglikan pada *P. acne* sehingga mampu merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan sistem enzim *P. acne*. Akibatnya Dinding sel *P. acne* yang terkena flavonoid akan kehilangan permeabilitas sel sehingga mengakibatkan kerusakan sel dan menyebabkan kematian sel *P. acne* (Rahmiati *et al.*, 2017).

Selain flavonoid, adanya Saponin yang terkandung dalam ekstrak etanol blimbing wuluh mampu menurunkan tegangan permukaan dinding sel sehingga zat antibakteri mudah masuk ke dalam sel dan mengganggu metabolisme yang berdampak pada kematian *P. acne*. Tidak hanya saponin, kandungan Tanin juga ikut berperan dalam menghambat pertumbuhan *P. acne* dengan cara mengkoagulasi

protoplasma *P. acne*. Masuknya Tanin dalam sel *P. acne* terjadi ketika sel bakteri telah lisis akibat senyawa flavonoid dan saponin, sehingga menyebabkan senyawa tanin masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel *P. acne*. Selain ketiga senyawa di atas juga terdapat alkaloid yang berperan dalam mengganggu komponen penyusun sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh yang menyebabkan sel *P. acne* mengalami lisis (Anggraini, *et al.*, 2016).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* Linn) terhadap pertumbuhan *P. acne* dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90% secara berurutan yaitu 10.25 mm, 10.5 mm, 14 mm, 15 mm dan 17.5 mm. Adapun berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI) tahun 2018 untuk konsentrasi 50 % dan 60% termasuk kategori resisten, sedangkan untuk konsentrasi 70 %, 80 % dan 90 % termasuk kategori intermediet.

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji senyawa spesifik yang terkandung dalam ekstrak buah belimbing wuluh dengan menggunakan pelarut lain.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang kandungan senyawa antibakteri pada belimbing wuluh, disarankan melakukan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*).

DAFTAR PUSTAKA

- Langford B, So M, Raybardhan S, Leung V, Westwood D, MacFadden DR, et al. Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: a living rapid review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(12):1622-9.
- FDA. US battle of the bugs: fighting antibiotic resistance. [Internet] Updated:05/04/2016. Available from: <http://www.fda.gov/drugs/resourcesforyou/consumers/ucm143568.htm>. Accessed 5 Maret 2021.
- King A, Brown DFJ. Quality assurance of antimicrobial susceptibility testing by disc diffusion. *J Antimicrob Chemother*. 2001;48:71–6.
- Furtado RHM, Berwanger O, Fonseca HA, Correa TD, Ferraz LR, Lapa MG, et al. Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial. *Lancet*. 2020;396:959-67.
- Hudzicki, J. 2009. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. American Society For Microbiology : USA
- Pollack, A.R., Findlay, L., Mondschein, W. and Modesto, R. 2016. *Praktik Laboratorium Mikrobiologi*. EGC : Jakarta
- Baiou, A., Elbuzidi, A.A., Bakdach, D., Zaqout, A., Alarbi, K.M., Bintaher, A.A., Ali, M.M.B., Elarabi, A.M., Ali, G.M.A., Daghfal, J., Almaslamani, M.A., Ibrahim, A.S.S., Alkhal dan Omrani, A.S. 2021. Clinical characteristics and risk factors for the isolation of multi-drug-resistant Gram-negative bacteria from critically ill patients with COVID-19. *Journal of Hospital Infection* 110 (2021) : 165-171
- Pratiwi, T.S. 2009. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga : Jakarta
- Lansbury Louise, Lim Benjamin, Baskaran Vadsala, Wei Shen Lim. Co-Infections in People with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis.”. *J Infect* 2020; , doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.046> May.
- Sharifipour Ehsan, Shams Saeed, Esmkhani Mohammad, Khodadadi Javad, Fotouhi- Ardakani Reza, Koohpaei Alireza, et al. Evaluation of Bacterial Co-Infections of the Respiratory Tract in COVID-19 Patients Admitted to ICU. *BMC Infect Dis* 2020;20(1):646, doi:<http://dx.doi.org/10.1186/s12879-020-05374-z>.
- Wulandari, M., Suhada, A., Pertiwi, A. D., dan Utami, E. F., 2017, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Farmasetis*, 6(2), 58-70.
- Saputra, O., dan Anggraini, N., 2016, Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap Penyembuhan *Acne vulgaris*, *Majority Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung*, 5(1), 76-80.

- Rahmiati, A., Darmawati, S., dan Mukaromah, A. H., 2017, Daya Hambat Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis* secara in vitro, Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 669-674
- Anggraini, T., Febrianti, F., Aisman, & Ismanto S. D., 2016, Black Tea With *Averrhoa bilimbi* L Extract: A Healthy Beverage, Agriculture and Agricultural Science Procedia, 9, 241-252.
- Pertiwi, D., Hafiz, I., Jannah, W.H.. 2020. Antibacterial activities of belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi* l.) Ethyl acetate extract on gel formulated against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. International journal of applied pharmaceutics : vol 12, issue 6, 224-228

Lampiran 1.

Jadwal Kegiatan Penelitian

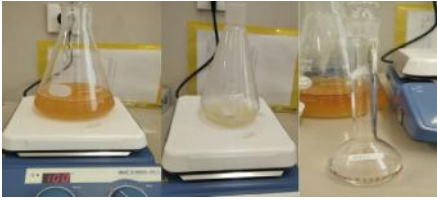
Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dengan jadwal sebagai berikut :

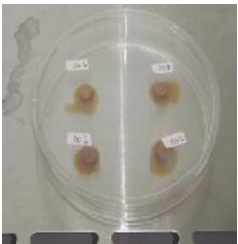
No	Jenis Kegiatan	Minggu				
		1	2	3	4	5
1	Studi Pustaka					
2	Persiapan alat dan bahan					
3	Sterilisasi dan uji ekstrak dengan metode <i>kirby baeur</i>					
4	Analisis data					

Lampiran 2. Proses Persiapan Sampel

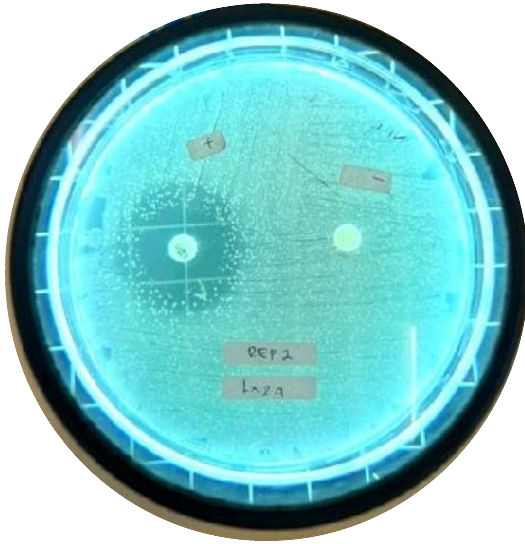
Gambar	Keterangan
	Pengumpulan bahan yaitu buah belimbing wuluh, lalu dilakukan sortasi basah dan pencucian.
	Di lakukan proses perajangan buah belimbing wuluh untuk mempermudah proses pengeringan.
	Proses pengeringan dilakukan dengan cara menutupi bagian atas dengan kain hitam lalu dikeringkan dibawah sinar matahari.
	Sortasi kering dilakukan dengan cara memisahkan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan.
	Proses penyerbukan Simplisia dilakukan dengan menggunakan blender kemudian diayak hingga menghasilkan serbuk halus.

	Proses selanjutnya menimbang simplisia berupa serbuk halus.
	Dilakukan proses perendaman pertama atau maserasi dengan etanol selama 5 hari dengan serbuk sebanyak 100gr yang direndam etanol 96% 500ml, dan didapatkan ekstrak cair sebanyak 330 ml.
	Proses perendaman ke dua atau maserasi selama 2 hari dengan etanol 96% 200ml.
	Selanjutnya proses penyaringan ekstrak cair untuk digabungkan dengan hasil maserasi pertama dan didapatkan ekstrak cair sebanyak 190 ml.
	Proses pengukuran ekstrak cair hasil maserasi yang didapatkan selama 7 hari dengan total ekstrak cair 430ml.

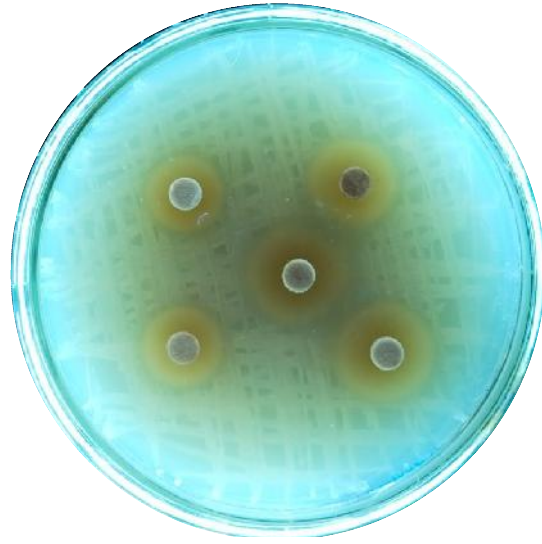
	Ekstrak etanol cair belimbing wuluh di rotary evaporator selama ± 6 jam suhu $45-50^{\circ}\text{C}$.
	Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian di water bath dan diuapkan hingga seluruh pelarut etanol menguap, sehingga menghasilkan ekstrak kental belimbing wuluh sebanyak 24,18g..
	Proses pembuatan media seperti MHA, NA dan Nacl 0,9%.
	Proses autoklaf alat-alat yang akan digunakan serta media dengan suhu 121°C selama 3 jam.
	Proses pencetakan media di cawan petri dan tabung reaksi miring untuk penanaman bakteri.

	Proses pengambilan bakteri untuk selanjutnya dilakukan pembuatan suspensi.
	Penanaman bakteri untuk pembuatan suspensi bakteri pada NaCl 0,9%.
	Proses pengukuran kekeruhan dengan larutan Mc.Farland.
	Proses merendam paper disk dengan ekstrak etanol belimbing wuluh sesuai konsentrasi, kontrol positif (<i>Chloramphenicol</i>) dan kontrol negatif (Aquadest steril) selama ± 30 menit menggunakan pinset steril dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
	Proses perlakuan uji aktivitas Antibakteri.

Lampiran 3.Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acne*



B. Kontrol (+) dan (-)



A. Ekstrak etanol blimbing wuluh
konsentrasi 50%, 60 %, 70 %, 80%, 90%

Lampiran 4. Sertifikat Determinasi tanaman



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(*INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES*)
PUSAT PENELITIAN KONSERVASI TUMBUHAN DAN KEBUN RAYA
(*Research Center For Plant Conservation And Botanic Gardens*)
Jalan Ir. H. Juanda No. 13, PO Box 309 Bogor 16003, Indonesia
Telepon +62 251 8322187; +62 251 8322220 Faximili +62 251 8322187

Nomor : B- 4247 /III/KS.01.03/6/2021 Bogor, 2. Juni 2021
Sifat : -
Lamp. : -
Perihal : Identifikasi tanaman

Yth. Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An.
Ketua Tekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Mitra Keluarga
Bekasi

Menindak lanjuti surat Saudara Nomor 064/STIKes-MK/BAAK/PPPM/IV/21 tanggal 15 April 2021, dengan ini kami sampaikan hasil identifikasi berupa buah yang dikirim ke Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – LIPI oleh :

N a m a : Dede Priscelia
N I M : 201704016
Prodi : S1 Farmasi

adalah benar dari jenis *Averrhoa bilimbi* L., suku Oxalidaceae, belimbing wuluh.

Demikian kami sampaikan dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,

Dr. R. Hendrian, M.Sc. 