
Antibacterial Activity of Cold Powder Preparation of (Ethanol Extract) Starfruit Leaf (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Against *Propionibacterium acnes*

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Bedak Dingin Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Terhadap *Propionibacterium acnes*

Helen Anjelina Simanjuntak^{1*}, Kasta Gurning¹, Verawati Br Sinaga¹

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan, Program Studi Sarjana Farmasi,
Jl. Jamin Ginting km 8,5 No.13 Padang Bulan Medan

*Email : helenanjelinas@gmail.com

Diterima 13 Mei 2020 dan Disetujui 23 Juni 2020

Abstrak

Jerawat adalah penyakit kulit yang terjadi akibat adanya peradangan menahun yang dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) merupakan tanaman obat tradisional yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari sediaan bedak dingin ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) terhadap *Propionibacterium acnes*. Metode penelitian dilakukan dengan eksperimental, dan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar. Formulasi bedak dingin F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), F4 (20%), kontrol positif dengan klindamisin, kontrol negatif dengan akuades. Hasil menunjukkan bahwa formulasi sediaan F3 (15%) dan F4 (20%) lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan diameter zona hambat 13,66 mm dan 15,16 mm dengan kategori kuat.

Kata Kunci: Antibakteri, Bedak Dingin, Ekstrak, *Averrhoa bilimbi* Linn, *Propionibacterium acnes*

Abstract

Acne is a skin disease that occurs due to chronic trade that is triggered by the bacterium Propionibacterium acnes. Starfruit leaf (Averrhoa bilimbi Linn.) as a traditional medicinal plant that has antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity from ethanol extract in the preparations cold powder of starfruit leaf (A. bilimbi Linn.) against Propionibacterium acnes. The research method was carried out experimentally, and testing for antibacterial activity was carried out using agar diffusion methods. Cold powder formulation such as F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), F4 (20%), positive control with clindamycin, negative control with distilled water. The results showed that the F3 (15%) and F4 (20%) formulations were more effective in inhibiting the growth of Propionibacterium acnes bacteria with inhibition zone diameters of 13.66 mm and 15.16 mm in the strong category.

Keywords: Antibacterial, Cold Powder, Extract, *Averrhoa bilimbi* Linn, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Jerawat (*Acne vulgaris*) adalah penyakit kulit yang terjadi akibat adanya peradangan yang dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Rusli, 2017). Pengobatan jerawat pada pasien diberikan terapi antibiotik seperti klindamisin, eritromisin, doksisisiklin, tetrasiklin, benzoil peroksida, asam azelat dan retinoid sebagai pengobatan yang cenderung memberikan efek samping seperti peningkatan

terjadinya infeksi saluran nafas, iritasi dan penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan terjadinya resistensi (Anggraini *et al.*, 2016).

Di Indonesia tumbuhan belimbing wuluh telah diketahui dengan baik digunakan sebagai antibakteri untuk penyakit alergi pada kulit. Dalam pengobatan herbal telah dikembangkan untuk pengobatan topikal seperti “ruam pada wajah, luka dan bisul”. Daun belimbing wuluh dijadikan obat tradisional karena di dalamnya terdapat zat-zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau disebut zat antiseptik, seperti flavonoid, tanin, sulfur dan asam format (Liantari, 2014). Pengobatan jerawat salah satunya dengan memanfaatkan ekstrak daun belimbing wuluh. Ekstrak daun belimbing wuluh dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri penyebab infeksi (Hayati *et al.*, 2010). Hasil penelitian sebelumnya, menyimpulkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 100 mg/ml dengan nilai 10,80 mm (Afifi *et al.*, 2018).

Bedak dingin merupakan produk perawatan kecantikan tradisional yang lebih aman dibandingkan dengan produk kecantikan modern. Bedak dingin sering digunakan oleh para wanita untuk merawat kulit wajah, bahkan bedak dingin juga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah kulit yang muncul seperti jerawat dan kulit kusam (Nuryati, 2017). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian formulasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh dalam bentuk sediaan bedak dingin sebagai antibakteri dengan berbagai variasi konsentrasi. Pada masing-masing konsentrasi ekstrak dalam sediaan diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat sehingga diperoleh sediaan bedak dingin dengan konsentrasi ekstrak optimal yang dapat digunakan dalam pengobatan jerawat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari sediaan bedak dingin ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) terhadap *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat.

METODE

Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan April s/d Juni 2019. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan. Sampel yang digunakan adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) diperoleh dari Kecamatan Medan Johor, Medan. Tumbuhan diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Medanense Universitas Sumatera Utara, dan dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu autoklaf, batang pengaduk, bejana maserasi, cawan Petri (Pyrex), cawan porselin, blender (Philips), Erlenmeyer 250 ml (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), inkubator (Memmert), kompor gas (Rinnai), Bunsen, lemari pendingin (Pannasonic), lemari pengering (manual), mikropipet (Huawei), ose bulat, oven (Memmert), vortex (Samco), pinset, pipet tetes, rak tabung, *rotary evaporator* (Heidolph), spidol permanent, kertas cakram (Macherey-Nagel), Kertas saring (Whatman No.1), timbangan analitik (HWH), tabung reaksi (Pyrex), aluminium foil, jangka sorong digital (*Electronic Digital Caliper*) dan ayakan (BBS).

Bahan yang digunakan adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), biakan bakteri *Propionibacterium acnes*, Nutrien Agar (NA), klindamisin, natrium klorida, akuades,

etanol 96%, *Mc Farland* No.1 pereaksi Dragendrof, mayer, bouchardat, besi (III) klorida, asam sulfat pekat, asam asetat anhidrat, asam klorida pekat, *n*-heksan, amil alkohol, toluen, kloroform, serbuk magnesium, beras (*Oriza sativa*), dan bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.)

Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %. Sebanyak 600 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah gelas lalu dimaserasi dengan 4,5 L etanol 96% di dalam bejana kemudian ditutup rapat dan direndam selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil sering diaduk. Setelah 5 hari, larutan ekstrak daun belimbing wuluh disaring sehingga diperoleh filtrat dan ampas. Selanjutnya dilakukan perendaman kembali terhadap ampas tersebut dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 1,5 L selama 2 hari sambil sesekali diaduk kemudian disaring lagi dan filtrat ditampung. Filtrat diuapkan dengan bantuan alat penguap *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (DepKes, 2000).

Tahapan Skrining Fitokimia

Tahapan uji skrining fitokimia ini merujuk pada penelitian Maimunah *et al.*, (2020) dan Ningsih *et al.*, (2016) diantaranya:

Uji Alkaloid

Sebanyak 2 gram simplisia dilarutkan dalam 2 mL HCl 2%, dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi Dragendorff sebanyak 2-3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga.

Uji Flavonoid

Sebanyak 2 gram simplisia dilarutkan dalam 2 mL metanol, kemudian ditambahkan serbuk 0,1 g Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes. Adanya senyawa flavanoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

Uji Tanin

Sebanyak 2 gram simplisia ditambahkan 5 mL air, kemudian dipanaskan kurang lebih 5 menit. Setelah dipanaskan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Jika larutan terbentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman maka positif mengandung tanin.

Uji Saponin

Sebanyak 2 gram simplisia dilarutkan dalam 5 mL aquades pada tabung reaksi ditambah 10 tetes KOH dan dipanaskan dalam penangas air 50°C selama 5 menit, dikocok selama 15 menit. Jika terbentuk busa mantap setinggi 1-10 cm dan tetap stabil selama 15 menit menunjukkan adanya senyawa saponin.

Uji Triterpenoid/ Steroid

Sebanyak 1 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam disaring, filtrat, diuapkan dalam cawan penguap dan pada sisanya ditambahkan 20 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif (+) jika terbentuk warna biru atau kehitaman.

Pembuatan Sediaan Bedak Dingin

Tabel 1. Formulasi Dasar Pembuatan Bedak Dingin

Bahan Dasar	Satuan	Jumlah
-------------	--------	--------

Beras	gr	25
Bengkuang	gr	25
Akuades	ml	Qs

Cara pembuatan : Beras sebanyak 500 gram dicuci bersih kemudian direndam dengan akuades sebanyak 1000 ml selama satu malam. Perendaman bertujuan untuk melunakkan konsistensi beras yang keras sehingga mudah untuk dihaluskan, serta untuk memunculkan amilumnya sehingga warna butir beras menjadi lebih putih. Setelah direndam beras dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air sehingga mengurangi kemungkinan tumbuhnya jamur terutama ketika penyimpanan. Selanjutnya, beras dihaluskan dan diayak dengan ukuran partikel 20/30 mesh (Oktavia & Nining, 2011).

Bengkuang sebanyak 1 kg diparut, diperas airnya, dibiarkan mengendap dan diambil patinya dan diletakkan dalam wadah. Tepung beras kering dicampur dengan pati bengkuang kemudian ditambah akuades secukupnya sampai mengental. Kemudian dikelompokkan menjadi 4 perlakuan (F1, F2, F3, dan F4). Masing-masing ditambahkan ekstrak etanol daun belimbing wuluh dengan berbagai konsentrasi F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), dan F4 (20%) sambil diaduk hingga kalis. Setelah itu dibentuk bulatan dan dijemur di bawah sinar matahari. Formulasi bedak dingin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Bedak Dingin Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Formulasi	Konsentrasi Bedak Dingin (%)	Dasar Bedak Dingin (gr)	Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (gr)
F1	5	47,5	2,5
F2	10	45	5
F3	15	42,5	7,5
F4	20	40	10

Uji Aktivitas Antibakteri

Adapun langkah uji aktivitas antibakteri ini dilakukan dengan mengambil 28 gram media NA yang dilarutkan dalam 1000 ml akuades dan dipanaskan hingga homogen. Kemudian media NA dituang pada cawan Petri steril dan diamkan hingga memadat, lalu diambil satu ose biakan bakteri yang telah disesuaikan dengan standar *Mc Farland* No. 1, lalu dituang pada media NA yang telah memadat kemudian disebarkan dengan *hokey stick* dengan metode *spread plate*.

Penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode *diffusi agar* menggunakan kertas cakram (*paper disc*) berdiameter 6 mm. *Paper disc* direndam selama \pm 15 menit dalam masing-masing formula F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), dan F4 (20%), kontrol positif dengan klindamisin, kontrol negatif dengan akuades. *Paper disc* hasil rendaman diletakkan pada media yang sudah berisi bakteri *Propionibacterium acnes*. Sampel diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Kemudian diamati dan dihitung diameter zona bening pada *paper disc*, sebagai zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) dapat dilihat pada Tabel 3.

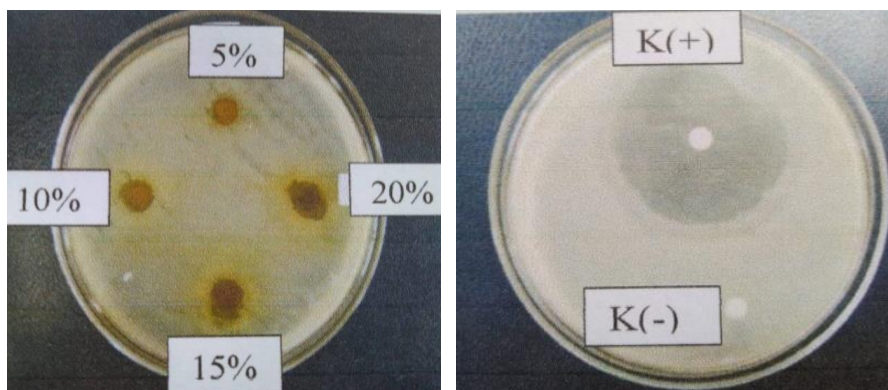
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Metabolit Sekunder	Skrining Fitokimia	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	Negatif	Negatif
Tanin	Positif	Positif
Saponin	Positif	Positif
Flavonoid	Positif	Positif
Triterpenoid/Steroid	Positif	Positif

Skrining fitokimia merupakan suatu metode analisis awal untuk meneliti kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan. Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa hasil skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun belimbing wuluh terdiri dari tanin, saponin, flavonoid, triterpenoid/steroid. Hasil yang diharapkan dapat memberikan informasi mengenai senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologis khususnya sebagai antibakteri.

Diameter Zona Hambat

Hasil gambaran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada penyajian gambar 1 dan detail formula penelitian dapat ditemukan pada tabel 4. Berdasarkan Gambar 1 dan Tabel 4, dapat dilihat bahwa diameter zona hambat pada F1 (5%) dan F2 (10%) memiliki kategori sedang. Pada formula F3 (15%) dan F4 (20%) memiliki kategori kuat, sedangkan kontrol positif dengan perlakuan klindamisin memiliki aktivitas yang sangat kuat.



Gambar 1. Gambar diameter zona hambat (F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), F4 (20%))
Keterangan gambar: K + : Klindamisin, K - : Akuades.

Tabel 4. Hasil Diameter Zona Hambat Dari Formulasi Sediaan Bedak Dingin Ekstrak Etanol Daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*.

Formulasi	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori
		U1	U2	U3	Rata-rata	
F1	5%	8	10	8,5	8,83	Sedang
F2	10%	9,5	10	9,5	9,66	Sedang
F3	15%	13,5	14,5	13	13,66	Kuat
F4	20%	15,5	16	14	15,16	Kuat
Klindamisin		47	41	42,5	43,5	Sangat kuat
Akuades		0	0	0	0	-

Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa sediaan bedak dingin yang diformulasikan dengan ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 4 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada formula maka semakin tinggi diameter zona hambatnya. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun belimbing wuluh yang berperan sebagai antibakteri, seperti flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid/steroid.

Senyawa flavonoid pada ekstrak daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas antimikroba. Flavonoid dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktivasi sistem enzim bakteri dan mengendapkan protein sel (Afifi *et al.*, 2018). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan lisis dinding sel bakteri dan kebocoran AKP (*Alkaline Phosphate*) peningkatan konsentrasi saponin menyebabkan protein larut, menyebabkan interseluler senyawa untuk berdifusi melalui membran luar dan dinding sel, sehingga sitoplasma bocor keluar dari sel dan menyebabkan kematian sel (Khan *et al.*, 2018).

Senyawa tanin merupakan metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan kemampuannya menginaktivasi adhesi mikroba, enzim dan protein *transport cell envelope*. Tanin juga digunakan sebagai astringent baik untuk saluran pencernaan maupun kulit dan juga digunakan sebagai obat diare (Afifi *et al.*, (2016). Tanin berperan sebagai antimikroba dengan mengurangi zat besi, ikatan hidrogen atau interaksi spesifik dengan protein vital seperti enzim dalam sel mikroba (Simanjuntak, 2020).

Triterpenoid merupakan senyawa golongan terpenoid dan salah satu senyawa metabolit sekunder, sebagian adalah komponen penyusun minyak atsiri, resin dan mempunyai aktivitas biologi sebagai antibakteri, penghambat sel kanker, inhibisi terhadap sintesis kolesterol, antiinflamasi, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria (Rumondang, *et al.*, (2013). Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi

permeabilitas dinding sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Yaqin, 2014; Suryani *et al.*, 2019).

Bahan dasar pembuatan bedak dingin seperti beras memiliki fungsi untuk menghaluskan kulit (Dianzy, 2015), sedangkan bengkung mampu mencegah kerusakan kulit oleh radikal bebas, menghambat pembentukan melanin (pigmentasi) akibat sinar ultra violet (UV) matahari dan mampu menghilangkan bekas jerawat (Asben *et al.*, 2018).

Pengujian kontrol positif dengan menggunakan klindamisin menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang sangat kuat terdapat bakteri *Propionibacterium acnes*. Hal ini disebabkan karena klindamisin merupakan antibiotik lincosamide yang terutama bekerja dengan cara mengikat subunit 50 S dapat bersifat bakteristatik dan bakterisida. Klindamisin menjadi pilihan yang sangat baik untuk pengobatan infeksi (Rusli, 2017; Subedi *et al.*, 2019). Klindamisin memiliki aktivitas yang tinggi terhadap berbagai bakteri fakultatif anaerob. Organisme gram positif yang rentan terhadap klindamisin adalah *Actinomyces*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium*, dan spesies *Staphylococcus*, termasuk strains yang resisten terhadap penisilin. Obat ini memiliki aktivitas yang lemah terhadap organisme fakultatif gram negatif (Barry *et al.*, 1988).

KESIMPULAN

Aktivitas antibakteri dari sediaan bedak dingin ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) memiliki efek sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada F3 (15%) sebesar 13,66 mm dan F4 (20%) sebesar 15,16 mm dengan kategori kuat sehingga berpotensi sebagai salah satu obat anti jerawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi R., Euis E, Jeti R. 2018. Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. Vol 10(1): 10 -17.
- Anggraini D., Rahmawati N., Hafsa S. 2016. Formulasi Gel Anti jerawat Dari Ekstrak Etil Asetat Gambir. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. Vol 1(2): 62-66.
- Asben, A., Deivy A.P., Ira D.R., Risa M.F. 2018. Pemanfaatan Bengkuan (*Pachyrhizus erosus*) Afkir Untuk Pembuatan Bedak Dingin Pada Kelompok Wanita Tani Berkat Yakin Kec. Batang Anai Kab. Padang Pariaman. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 2(10): 37- 47.
- Barry, A.L., Jones R.N., Thornsberry C. 1988. *In vitro* activities of azithromycin (CP 62, 993), clarithromycin (A-56268; TE-031), erythromycin, roxithromycin, and clindamycin. *Antimicrob Agents Chemother*. 32: 754.
- Dianzy, R.I.K. 2015. Pengaruh Proporsi Pati Bengkung dan Tepung kacang Hijau Terhadap Sifat Fisik Dan Jumlah Mikroba Bedak Dingin. *Jurnal Tata Rias*. Vol.4(1): 14 -24.

-
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta. Diktorat Jendral POM.
- Hayati E.K., Ghanaim A.F., Lailis S. 2010. Fraksinasi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Kimia*. Vol 4 (2): 193 – 200.
- Khan, M.I, Ahhmed A, Shin J.H., Baek J.S., Kim M.Y, Kim J.D. 2018. Green Tea Seed Isolated Saponins Exerts Antibacterial Effects Against Various Strains of Gram Positive and Gram Negative Bacteria A Comprehensive Study In Vitro and In Vivo. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Pp 1–12.
- Liantari, D.S. 2014. Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract For Streptococcus mutans Growth. *J.Majority*. Vol 3(7): 27 -33.
- Maimunah S., Pratama, H. A., Mayasari U. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sintrong (*Crassosephallum crepidiodies*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*. Vol 6(1): 103-111.
- Nuryati. 2017. *Pembuatan Bedak Dingin Varian Herbal Dan Desain Kemasan Untuk Meningkatkan Nilai Jual*, Skripsi Program Studi Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Halaman 2- 4. Diakses pada 05 Juni 2020.
- Ningsih, D.R., Zusfahair., Kartika D. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*. Vol 11(11): 101–111.
- Oktavia, N., Nining S. 2011. Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Daya Angkat Sel Kulit Mati dan Sifat Fisik Lulur Bedak Dingin. *Prosiding Seminar Nasional Home Care*. 1-8.
- Rumondang, M., Kusriani, D., Fachriyah E. 2013. *Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Antibakteri Senyawa Triterpenoid Dari Ekstrak n-Heksana Daun Tempuyung (Sonchus arvensis L.)*. *Chem Info*. Vol. 1(2): 156-164.
- Rusli, D. 2017. Formulasi Krim Klindamisin Sebagai Antijerawat dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri *Propionebacterium acne*. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 19(2): 82-85.
- Simanjuntak, H.A. 2020. Antibacterial Activity of Ethanolic Extract of Kitolod (*Hippobroma longiflora*) Leaf Against *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*". *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 8(1):52-54.
- Subedi, P., Ayesha C., Kristina T., Igor D. 2019. Clindamycin: An Unusual Cause of Acute Kidney Injury. *Am J. Case Rep*. Vol 25: 248-251.
- Suryani, N., Devi N., dan Dimas D.I. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Terhadap Bakteri Plak Gigi *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kartika Kimia*. Vol 2(1): 23-29.

Yaqin, A. 2014. *Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi Etanol, Air dan Fraksi n-Heksan Daun Anggur (Vitis vinifera L.) terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa Multiresisten*. Naskah Publikasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Halaman 3-14. Diakses pada 05 Juni 2020.