

POTENSI ANTIBAKTERI SEDIAAN *GEL FACIAL WASH* EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Yuni Trisnawita¹, Nurul Mahyani², Mena Puspita³

^{1,2,3} Farmasi, Universitas Sains Cut Nyak Dhien, Kota Langsa, Indonesia
*yunutrisnawita13@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Dikirim, Juni 20, 2023
Direvisi, Juni 12, 2023
Diterima, Desember 05, 2023
Dipublikasi, Februari 10, 2024

Kata Kunci:

Fitokimia, *Propionibacterium acnes*,
Binahong, Carbopol, CMC.

Keywords:

Phytochemicals, *Propionibacterium acnes*,
Binahong, Carbopol, CMC.

ABSTRAK

Binahong merupakan tanaman obat potensial mengandung senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antibakteri. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif penyebab jerawat. Penelitian eksperimental laboratorium ini bertujuan untuk mengetahui potensi antibakteri sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan *gelling agent* carbopol dan CMC. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun binahong mengandung senyawa saponin, steroid dan tanin. Potensi antibakteri sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong F1 dengan 35% carbopol sebesar 13,56 mm, lebih baik dibandingkan F2 dengan 35% CMC sebesar 11,74 mm, sedangkan zona hambat rata-rata kontrol positif (*acnes face wash*) sebesar 18,38 mm, dan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

Binahong is a potential medicinal plant containing secondary metabolite compounds which have antibacterial properties. *Propionibacterium acnes* is a gram-positive bacteria that causes acne. This laboratory experimental research aims to determine the antibacterial potential of facial wash gel preparations with ethanol extract of binahong leaves against *Propionibacterium acnes* bacteria using the gelling agents carbopol and CMC. The results of phytochemical screening showed that the ethanol extract of binahong leaves contained saponin, steroid and tannin compounds. The antibacterial potential of the ethanol extract facial wash gel preparation of F1 binahong leaves with 35% carbopol was 13.56 mm, better than F2 with 35% CMC of 11.74 mm while the average inhibition zone of the positive control (*acnes face wash*) was 18.38 mm, and the negative control did not show any inhibition zone against *Propionibacterium acnes* bacteria.

1. PENDAHULUAN

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit obstruktif dan inflamatif kronik pada pilosebacea yang disebabkan oleh produksi sebum, penurunan keratosis, terjadinya inflamasi atau pertumbuhan bakteri (Marliana, dkk, 2018).

Propionibacterium acnes adalah jenis bakteri gram positif merupakan flora normal kulit yang terlibat dalam fotogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase dan memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini akan menimbulkan radang jaringan dan menyebabkan jerawat (Sari, dkk, 2015).

Salah satu upaya awal mencegah terjadinya jerawat yaitu dengan mencuci wajah menggunakan sabun wajah. Sabun merupakan tipe surfaktan yang dapat mengurangi tegangan permukaan dan tegangan antarmuka, serta memiliki sifat penyabunan, dispersibilitas, emulsifikasi, dan pembersih. Kemampuan sabun tersebut dimanfaatkan untuk membersihkan wajah dari paparan debu, polusi, kotoran, serta minyak di wajah yang dapat menginisiasi timbulnya jerawat (Yuniarsih, 2020).

Gel *facial wash* merupakan salah satu bentuk sediaan sabun yang diminati oleh masyarakat karena kemasan yang menarik, ekonomis, mudah dibawa dan penggunaan yang lebih praktis. Keuntungan lain diantaranya tidak lengket, pelepasan yang baik dan kemampuan

penyebaran yang luas (Lailiyah, dkk, 2019).

Beberapa *gelling agent* yang sering digunakan dalam formula gel adalah carbopol dan *carboxy methyl cellulose* (CMC). Polimer carbopol adalah polimer hidrofilik dengan struktur asam poliakrilat. Sedangkan CMC termasuk dalam *gelling agent* turunan selulosa yang sering digunakan dalam formula gel dikarenakan sifatnya yang netral dan meningkatkan viskositas (Kusuma, dkk, 2018).

Saat ini, gel *facial wash* berbahan alam masih jarang ditemukan dipasaran. Kebanyakan menggunakan bahan kimia sebagai zat aktifnya. Padahal gel *facial wash* berbahan alam sangat aman bagi kulit, lebih mudah didapat dan harga yang lebih ekonomis. Sedangkan gel *facial wash* berbahan kimia dapat merusak kulit wajah seperti kulit terasa perih, terjadinya ruam kemerahan, munculnya jerawat, bruntusan serta komedo (Herawati, 2020).

Binahong (*Anredera Cordifolia*) merupakan tanaman obat potensial dalam mengatasi berbagai jenis penyakit. Daun binahong mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin yang diketahui berkhasiat sebagai antiinflamasi, antioksidan, analgesik serta antibakteri. Secara empiris binahong (*Anredera Cordifolia*) digunakan sebagai penyembuh luka dan peradangan pada jerawat (Nurhartanti, dkk, 2020).

Penelitian Cahyanta dan Ardiyanti (2018) melaporkan bahwa uji aktivitas salep antijerawat ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada konsentrasi 25%, 30%, dan 35% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Diameter zona hambat paling besar ditunjukkan oleh konsentrasi 35% sebesar 22 mm dengan kriteria kuat.

Berdasarkan uraian diatas, peneltian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan *gelling agent* carbopol dan CMC.

2. METODE

Jenis dan Lokasi Penelitian

Penelitian eksperimental laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Sains Cut Nyak Dhien dan Laboratorium FMIPA Universitas Sumatera Utara (USU).

Sampel Penelitian

Sampel daun binahong yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari tanaman binahong yang ada di Desa BTN Sungai Pauh Kecamatan Langsa Barat, Kota Langsa, Aceh.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah pisau, blender, ayakan, timbangan analitik, maserator, penangas air, hotplate, mortir dan stamper, kertas saring, cawan porselin, batang pengaduk, pipet mikro, ose, kaki tiga, oven, autoklaf, inkubator, jangka sorong dan alat-alat gelas (Pyrex). Bahan yang digunakan adalah daun binahong, etanol 96%, akuades steril, NaCl, kapas, media *Nutrient agar* (NA), dan *acnes face wash*.

Cara Kerja

Skrining Fitokimia

Pengujian Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol daun binahong ditambahkan dengan 5 mL HCl 1% lalu disaring. Filtrat diberi 3 tetes pereaksi mayer di dalam tabung reaksi. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih kekuningan (Abraham, dkk, 2014).

Pengujian Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol daun binahong di dalam 3 tabung reaksi, ditambahkan dengan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit. Ditambahkan FeCl_3 5% pada tabung

reaksi 1, H₂SO₄ pada tabung reaksi 2, dan Mg.HCl pada tabung reaksi 3. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya warna merah coklat (Surbakti, dkk, 2018).

Pengujian Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun etanol binahong ditambahkan dengan 10 mL akuades panas dan didinginkan, lalu dikocok kuat selama 10 detik. Adanya senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih stabil selama tidak kurang dari 10 menit (Rachman, dkk, 2018).

Pengujian Steroid

Sebanyak 2 mL ekstrak etanol daun binahong di dalam 2 tabung reaksi, ditambahkan dengan pereaksi Salkowsky pada tabung reaksi 1, dan pereaksi L. Bouchardat pada tabung reaksi 2 kemudian ditambahkan sebanyak 10 tetes CH₃COOH₄ glasial dan 2 tetes H₂SO₄ pekat. Larutan di kocok perlahan dan didiamkan selama 2 menit. Adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau hijau (Baud, dkk, 2014).

Pengujian Tannin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol daun binahong ditambahkan dengan 5 mL etanol, kemudian ditetesi dengan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Adanya senyawa tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru kehitaman (Parwati, dkk, 2014).

Potensi Antibakteri

Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Sebanyak 28 gram media *Nutrient Agar* (NA) dilarutkan dengan 1000 mL akuades diatas *hotplate* sambil di aduk hingga homogen. Kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Trisnawita, dkk, 2018).

Pembuatan *Nutrient Agar* (NA) Miring

Sebanyak 5 mL media *Nutrient Agar* (NA) steril yang telah dingin dimasukkan kedalam tabung reaksi dan diletakkan dengan kemiringan 45° (Trisnawita, dkk, 2018).

Pembuatan Larutan NaCl 0,9%

Sebanyak 0,9 gram NaCl dilarutkan dengan 100 mL akuades lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Trisnawita, dkk, 2018).

Pembuatan Larutan Standar *Mc. Farland*

Sebanyak 9,95 mL H₂SO₄ 1% dicampur dengan 0,05 mL BaCl₂ 1% dikocok hingga homogen. Nilai absorban larutan *Mc. Farland* 0,5 ekuivalen dengan suspensi bakteri konsentrasi 1,5 x 10⁸ CFU/mL⁻¹. Kekeruhan ini merupakan kekeruhan yang dipakai sebagai standar suspensi bakteri uji (Trisnawita, dkk, 2018).

Peremajaan Bakteri

Sebanyak 1 ose kultur murni bakteri *Propionibacterium acnes* diinokulasi dalam media *Nutrient Agar* (NA) miring, lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam (Trisnawita, dkk, 2018).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Sebanyak 1 ose kultur murni bakteri *Propionibacterium acnes* disuspensikan ke dalam 10 mL larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sesuai dengan standar kekeruhan *Mc. Farland* (Trisnawita, dkk, 2018).

Pengujian Potensi Antibakteri

Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri *Propionibacterium acnes*, ditambahkan 15 mL media *Nutrient Agar* (NA) ke dalam cawan petri, kemudian dihomogenkan dengan menggoyangkan membentuk angka 8 ditunggu hingga memadat. Diletakkan kertas cakram masing-masing telah direndam dalam formula F1 35% carbopol, formula F2 35% CMC, *acnes face wash* sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama

24 jam. Aktivitas antibakteri terlihat dengan terbentuknya zona bening (*clear zone*) disekitar kertas cakram. Selanjutnya diukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong (Sundu, dkk, 2018).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS menggunakan uji ANOVA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

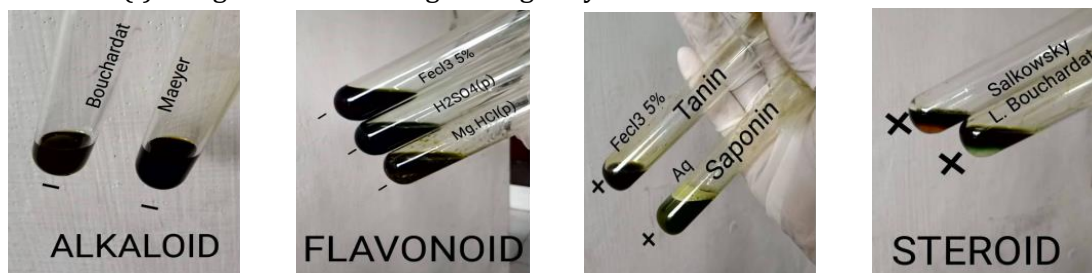
Skrining Fitokimia

Tabel 1. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia ekstrak etanol daun binahong (*Anredera Cordifolia*)

No	Senyawa	Pelarut Uji	Standar Referensi (Nugrahani dkk, 2016)	Hasil Pengamatan	Ket
1.	Alkaloid	Bouchardart Mayer	Endapan coklat Endapan putih	Coklat kehitaman Coklat kehitaman	- -
2.	Flavonoid	FeCl ₃ 5% H ₂ SO ₄ (p) Mg.HCl(p)	Merah, kuning jingga	Hijau kehitaman Hijau kehitaman Hijau kehitaman	- - -
3.	Saponin	Akuades	Terbentuknya busa	Hijau berbusa	+
4.	Steroid	Salkowsky L.Bouchardart	Merah kehitaman Coklat kehitaman	Merah kehitaman Hijau kehitaman	+
5.	Tanin	FeCl ₃ 5%	Hijau kehitaman	Hijau Kehitaman	+

Keterangan : (+) Positif : Mengandung senyawa

(-) Negatif: Tidak mengandung senyawa

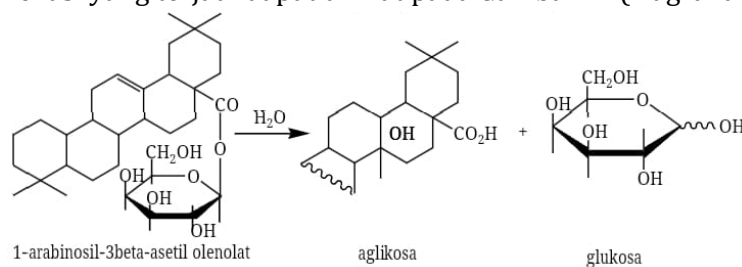


Gambar 1. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Binahong

Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia yang dilakukan, diketahui bahwa ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, steroid dan tanin.

Saponin

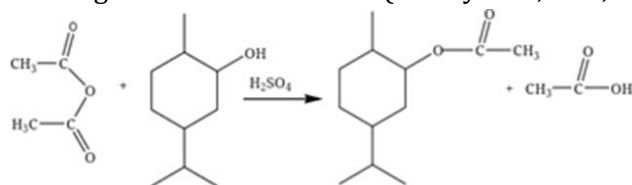
Ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) positif mengandung senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya buih. Timbulnya buih menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 2. (Nugrahani, dkk, 2016).



Gambar 2. Reaksi Hidrolisis Saponin dalam Air

Steroid

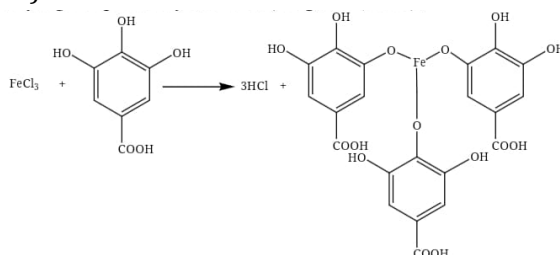
Steroid memiliki gugus -OH yang dapat bereaksi dengan asam asetat glasial dan asam sulfat menghasilkan warna biru kehijauan. Keberadaan steroid di ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dikonfirmasi dengan munculnya warna biru kehijauan setelah ekstrak ditambahkan dengan asam asetat glasial dan asam sulfat (Sulistyarini, dkk., 2019).



Gambar 3. Reaksi Senyawa Steroid dengan dengan asam asetat glasial dan asam sulfat

Tanin

Senyawa tanin adalah senyawa yang bersifat polar karena adanya gugus OH. Tanin yang terhidrolisis akan menunjukkan warna biru tua sedangkan tanin yang terkondensasi akan menunjukkan warna hijau kehitaman. Dari hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun binahong positif mengandung tanin terkondensasi Terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak setelah ditambahkan dengan FeCl_3 5% karena tanin membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} (Parwati, dkk, 2014).

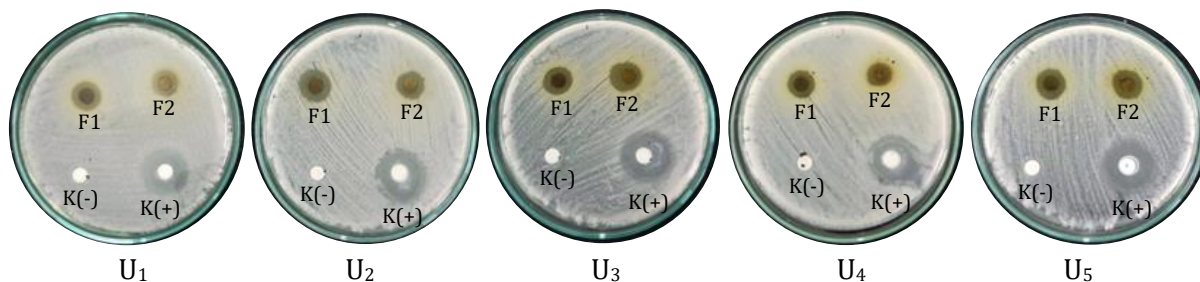


Gambar 4. Reaksi Tanin dengan FeCl_3

Pengujian Potensi Antibakteri

Tabel 2. Hasil Pengujian Potensi Antibakteri

Bakteri	Sampel Ekstrak	Diameter Zona Bening (mm)					Rata-rata	Kategori
		U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅		
<i>Propionibacterium acnes</i>	F1	14,9	14,3	13,3	13,3	12	13,56	Kuat
	F2	13,4	12	12,1	10,6	10,6	11,74	Kuat
	K (+)	19,6	18,7	18,3	18,1	17,2	18,38	Kuat
	K (-)	0	0	0	0	0	0	Negatif



Gambar 5. Hasil Pengujian Potensi Antibakteri

Keterangan : F1 (35% carbopol), F2 (35% CMC), K (+) : Kontrol positif (*acnes face wash*), K (-) : Kontrol negatif (akuades), U (Ulangan ke-)

Uji potensi antibakteri bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat pertumbuhan bakteri uji, ditandai dengan terbentuknya zona hambatan bakteri (zona bening). Uji potensi antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Prinsip kerja metode difusi yaitu terdifusinya senyawa antibakteri kedalam media padat dimana bakteri uji telah diinokulasikan. Zona bening terbentuk karena ekstrak yang ada pada kertas cakram berdifusi keluar dan mencegah pertumbuhan sel bakteri. Tidak adanya pertumbuhan bakteri diakibatkan oleh masuknya zat aktif antibakteri kedalam dinding sel mengakibatkan sel bakteri lisis (rusak) sehingga sel bakteri pecah dan mengalami kematian (Sudin, dkk, 2020).

Berdasarkan hasil pengujian potensi antibakteri gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* diperoleh zona hambat rata-rata F1 sebesar 13,56 mm, zona hambat rata-rata F2 sebesar 11,74 mm, zona hambat rata-rata kontrol positif (*acnes face wash*) sebesar 18,38 mm, dan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk.

Menurut Sugara (2016), pengelompokan zona hambat antibakteri berdasarkan luasan daya hambatnya dikategorikan kedalam 4 kelompok yaitu antibakteri dengan aktivitas rendah (<5 mm), sedang (6-10 mm), kuat (11-20 mm) dan sangat kuat (>20 mm). Hasil pengamatan potensi antibakteri gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki sifat antibakteri kuat dengan diameter rata-rata zona hambat diatas 10 mm. Meskipun potensi antibakteri ini tidak sebesar zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif (*acnes face wash*). Sifat antibakteri pada daun binahong didapat karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun binahong yaitu saponin, steroid dan tanin.

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri dan antivirus. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara bereaksi dengan porin yang mengakibatkan rusaknya porin. Porin merupakan pintu keluar masuknya senyawa. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri atau kebocoran pada sel bakteri sehingga senyawa intra seluler akan keluar yang mengakibatkan bakteri kekurangan nutrisi, pertumbuhan bakteri terhambat dan mati (Buldani, dkk, 2017).

Steroid merupakan salah satu golongan metabolit sekunder yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antifungi dan antidiabetes. Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas sel terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada dinding sel bakteri. Steroid dapat berinteraksi dengan membran sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa lipofilik sehingga menyebabkan membran sel menurun serta morfologi membran sel berubah dan menyebabkan sel rapuh dan rusak (Putra, dkk, 2016).

Tanin merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang bersifat fenol dan memiliki rasa sepat. Tanin memiliki aktivitas antibakteri untuk menginaktivkan sel mikroba, mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel dan menyebabkan kerusakan pada dinding sel sehingga membran sel akan bocor yang mengakibatkan metabolisme bakteri terganggu sehingga mengalami kematian. (Putra, dkk, 2016).

Potensi antibakteri sediaan gel *facial wash* F1 dengan 35% carbopol memiliki rata-rata zona hambat sebesar 13,54 mm, lebih tinggi dibandingkan F2 dengan 35% CMC memiliki rata-rata zona hambat sebesar 11,76 mm. Nilai rata-rata zona hambat CMC lebih rendah dibandingkan dengan carbopol karena bentuk CMC yang lebih kental dibandingkan dengan carbopol. Kekentalan atau viskositas sediaan akan mempengaruhi aktivitas antibakteri dan daya sebar dari sediaan. Hal ini terjadi karena ikatan antara basis gel dengan viskositas tinggi menjadi

lebih rapat sehingga zat aktif akan sulit untuk berdifusi keluar. Perbedaan nilai zona hambat juga dapat dipengaruhi oleh jumlah koloni bakteri yang tumbuh (Cahyani, dkk, 2017).

4. SIMPULAN

Potensi antibakteri dari sediaan gel *facial wash* ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) F1 dengan 35% carbopol sebesar 13,56 mm, lebih baik dibandingkan F2 dengan 35% CMC sebesar 11,74 mm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Marliana, M., Sartini, S., & Karim, A. (2018). Efektivitas beberapa produk pembersih wajah antiacne terhadap bakteri penyebab jerawat propioni bacterium acnes. Biolink. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. Vol. 5, No. 1, hal 31-41.
- Sari, I. P., Wibowo, M. A., & Arreneuz, S. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teripang Buth Keling (*Holothuria Leucospilota*) dari Pulau Lemukutan Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. Vol. 4, No. 4, hal 21-28.
- Yuniarsih, N., Akbar, F., Lenterani, I., Farhamzah. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol. *PHARMA XPLORE*, Vol. 5, No. 2, hal 57-67.
- Lailiyah, M., Restyana, A., & Setyarti, O. B. (2019). Formulasi Facial Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntinga Calabura L.*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* secara In Vitro. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*. Vol 1, No. 1, hal 24-32.
- Kusuma, T. M., Azalea, M., Dianita, P. S., Syifa, N. (2018). Pengaruh Variasi Jenis Dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. Vol. IV, No. 1, hal 44-49.
- Herawati, D. R., Riyanta, A. B., Febriyanti, R. (2020). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Facial Wash Dari Ekstrak Lobak (*Raphanus sativus L*) Dan Bengkuang (*Pachyrizus erosus*). Retrieved from <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir>.
- Nurhartanti, E. P., & Masduqi, A. F. (2020). Uji Daya Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Media Farmasi Indonesia*. Vol. 15, No. 1, hal 1551-1557.
- Cahyanta, A. N., & Ardiyanti, N. Y. (2018). Uji Aktivitas Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 7, No. 2, hal 239-243.
- Abraham, A., Fasya, A. G., Fauziyah, B., & Adi, T. K. (2014). Uji Antitoksoplasma Ekstrak Kasar Alkaloid Daun Pulai (*Alstonia scholaris*, (L.) R. BR) terhadap Mencit (*Mus musculus*) BALB/C yang Terinfeksi *Toxoplasma Gondii* STRAIN RH. *Alchemy*. Vol. 3, No. 1, hal 67-75.

- Surbakti, P., Queljoe, E. D., Bodhi, W. (2018). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *PHARMACON*. Vol. 7, No. 3, hal 22-31.
- Rachman, A., Wardatun, S., & Wiendarlina, I. Y. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Metanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*.
- Baud, G. S., Sangi, M. S., & Koleangan, H. S. (2014). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 14, No. 2. Hal 106-112.
- Parwati, N. K. F., Napitupulu, M., & Diah, A. W. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dengan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol. 3, No. 4, hal 206-213.
- Trisnawita, Y., Silalahi, J., Sinaga, S. M. (2018). The Effect of Storage Condition on Viability of Lactic Acid Bacteria in Probiotic Product. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol. 11. Special issue. 1, 84-86.
- Sundu, R., & Handayani, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Paku Atai Merah (*Angiopteris ferox* Copel) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Medical Sains*. Vol. 2, No. 2, hal 75-82.
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining fitokimia dari ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam sediaan serbuk. *Jurnal penelitian pendidikan ipa*. Vol 2, no. 1, hal 97-103.
- Parwati, N. K. F., Napitupulu, M., & Diah, A. W. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dengan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol. 3, No. 4, hal 206-213.
- Sudin, S., Sulistijowati, R., & Hermain, R. M. (2020). Penapisan Dan Pola Pertumbuhan Bakteri Kitinolitik Dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jambura Fish Processing Journal*, 2(1), 36-45.
- Sugara, T. H., Irawadi, T. T., Suprpto, I. H., & Hanafi, M. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. Vol. 1, No. 1, hal 88-96.
- Buldani, A., Yulianti, R., & Soedomo, P. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber Cassumunar* Roxb.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Vibrio Cholerae* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro Dengan Metode Difusi Cakram. In *Prosiding 2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT) 2017*. Vol. 2, No. 1, hal 229-238.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., & Sudimartini, L. M. (2016). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. Vol. 5, No. 5, hal 464-473.
- Cahyani, I. M., Sulistyarini, I., & Ivani, R. A. (2017). Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Formula Masker Gelpeel Off minyak Atsiri Daun Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan

Penggunaan Carbopol 940 Sebagai Basis. Media Farmasi Indonesia. vol. 12, No. 2, hal 1189-1198