

**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI DAYA HAMBAL
EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG
(*Anredera Cordifolia*) ASAL SANANA TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Propionibacterium Acnes***

Micie Sariwating

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Cut Bidara Panita Umar

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Walfa Syafidya Buamona

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada

Email: micieelsye22@gmail.com

Abstract. Binahong leaf (*Anredera cordifolia*) is a functional plant because most of it can be used as a medicine. Binahong leaves contain secondary metabolic, namely flavonoid alkaloids tannins and saponins which have antibacterial activity. The method used is the well method. This study generally aims to determine the chemical content in binahong leaves and the inhibitory power of binahong leaf extract (*Anredera cordifolia*) as an antibacterial against the bacterial culture *propionibacterium acnes*, the subject of this study is binahong leaf ethanol extract. The object of this study is the antibacterial inhibitory power of binahong leaf ethanol extract. As a positive control used is chloramphenicol. The extract was obtained by maceration using a 70% ethanol solvent. The ethanol extract of binahong leaves obtained was made in 3 series of concentrations of 5%, 10% and 15% then tested on *propionibacterium acnes* bacteria, the KHM value in *propionibacterium acnes* bacteria obtained at a concentration of 5% did not have an inhibitory zone of 0 mm for a concentration of 10% with an area of inhibition zone formed by 13 mm and a concentration of 15% with an area of inhibition zone formed by 20 mm. Based on the results of research, binahong leaf ethanol extract has an inhibitory power against the *propionibacterium acnes* battery

Keywords: *Binahong Leaf (Anredera cordifolia), Bacteria Propionibacterium acnes*

Abstrak. Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan tumbuhan fungsional karena sebagian besar dapat dimanfaatkan sebagai obat. Daun binahong memiliki kandungan metabolis sekunder yaitu alkaloid flavonoid tanin dan saponin yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Metode yang di gunakan yaitu metode sumuran. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia yang ada di dalam daun binahong dan daya hambat ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai antibakteri terhadap biakan bakteri *Propionibacterium acnes*, subjek pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun binahong. Objek pada penelitian ini adalah daya hambat antibakteri ekstrak etanol daun binahong. Sebagai kontrol positif yang di gunakan adalah kloramfenikol. Ekstrak diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol daun binahong yang diperoleh dibuat dalam 3 seri konsentrasi 5%, 10% dan 15% kemudian diujikan pada bakteri *propionibacterium acnes*, nilai KHM pada bakteri *propionibacterium acnes* yang diperoleh pada konsentrasi 5% tidak memiliki zona hambat 0 mm

untuk konsentrasi 10% dengan luas zona hambat yang terbentuk sebesar 13 mm dan konsentrasi 15% dengan luas zona hambat yang terbentuk sebesar 20 mm. Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun binahong memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: *Daun Binahong (Anredera cordifolia), Bakteri Propionibacterium acnes*

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dan lembab sehingga tubuh lebih mudah berkeringat yang memicu munculnya jerawat atau dalam bahasa medisnya *Acne vulgaris*. Jerawat paling sering ditemui pada remaja dan hampir semua remaja menganggap jerawat adalah suatu masalah. Sebuah studi menunjukkan bahwa 79% sampai 95% remaja mengalami jerawat. Berbagai pengalaman masyarakat, binahong dapat dimanfaatkan untuk membantu proses penyembuhan penyakit-penyakit berat. Berbagai pengalaman masyarakat daun binahong dapat di gunakan sebagai obat kulit (Harahap, 2019).

Tanaman binahong merupakan salah satu tanaman obat yang mempunyai potensi besar ke depan untuk diteliti, karena dari tanaman ini masih banyak yang perlu digali sebagai bahan fitofarmaka. Berbagai pengalaman binahong dapat dimanfaatkan untuk membantu proses penyembuhan penyakit-penyakit berat sebagai antioksidan antibiotik, antibakteri, antivirus, dan antiinflamasi (Kurniawan & Aryan, 2019).

Hasil wawancara dan observasi di desa Wai ipa Kabupaten Kepulauan Sula, mereka mengatakan bahwa daun binahong biasanya di gunakan untuk penyakit gatal dan jerawat. Hal ini di perkuat dengan hasil penelitian (Darman,2017) bahwa masyarakat di kawasan kemukiman bambi kecamatan pecan baru kabupaten pidie telah menggunakan daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai obat tradisional.

Kemampuan meracik obat tradisional berbahan dasar binahong ini merupakan warisan dari nenek moyang yang terus diturunkan ke setiap generasi. Remaja di kawasan kemukiman bambi kecamatan pekan baru kabupaten pidie menggunakan daun binahong (*Anredera cordifolia*) segar untuk mengobati jerawat dan menghilangkan flek hitam di wajah 20%, selanjutnya 18% untuk pengobatan hiperkolesterolemia dan 13% dipakai untuk menghangatkan badan, untuk pengobatan jerawat, para remaja di sana menumbuk daun binahong dan mengoleskan pada kulit yang berjerawat selama 3 (tiga) hari. Pengolesan ini mampu menghilangkan jerawat dan flek hitam di wajah (Brooks, 2019).

KAJIAN TEORITIS

Kemampuan meracik obat tradisional berbahan dasar binahong ini merupakan warisan dari nenek moyang yang terus diturunkan ke setiap generasi. Remaja di kawasan kemukiman bambi kecamatan pekan baru kabupaten pidie menggunakan daun binahong (*Anredera cordifolia*) segar untuk mengobati jerawat dan menghilangkan flek hitam di wajah 20%, selanjutnya 18% untuk pengobatan hiperkolesterolemia dan 13% dipakai untuk menghangatkan badan, untuk pengobatan jerawat, para remaja di sana menumbuk daun binahong dan mengoleskan pada kulit yang berjerawat selama 3 (tiga) hari. Pengolesan ini mampu menghilangkan jerawat dan flek hitam di wajah (Brooks, 2019).

Kemampuan meracik obat tradisional berbahan dasar binahong ini merupakan warisan dari nenek moyang yang terus diturunkan ke setiap generasi. Remaja di kawasan kemukiman bambi kecamatan pekan baru kabupaten pidie menggunakan daun binahong (*Anredera cordifolia*) segar untuk mengobati jerawat dan menghilangkan flek hitam di wajah 20%, selanjutnya 18% untuk pengobatan hiperkolesterolemia dan 13% dipakai untuk menghangatkan badan, untuk pengobatan jerawat, para remaja di sana menumbuk daun binahong dan mengoleskan pada kulit yang berjerawat selama 3 (tiga) hari. Pengolesan ini mampu menghilangkan jerawat dan flek hitam di wajah (Brooks, 2019).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian diskriptif kualitatif

Lokasi

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Dan Bahan Alam STIKes Maluku Husada dan Laboratorium Balai Kesehatan Daerah Provinsi Maluku.

Pada tanggal 25 Maret-16 April 2022.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) di desa Wai ipa Kabupaten Kepulauan Sula, Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah binahong (*Anredera cordifolia*) yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu tua.

Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Blender, kain lab, kertas saring, cawan menguap, Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spatula, batang pengaduk, corong, cawan petri, ose, pembakar Bunsen, glas objek, deck glas, mikroskop, pipet tetes, incubator, timbangan digital, jangka sorong.

Bahan Yang Digunakan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Media natrium agar, etanol 70% aluminium foil, bakteri uji propionibacterium acnes, kertas saring, FeCl₃, H₂SO₄, kloroform, NaCl, tissue.

Teknik Pengambilan Sampel

Daun binahong (*Anredera cordifolia*.) di ambil dari desa Wai Ipa kabupaten kepulauan Sula daun binahong di ambil pada jam 06:30-07:00 pagi, bagian tanaman yang diambil adalah daun yang masih segar. Proses pengolahan daun binahong (*Anredera cordifolia*) dapat di lakukan dengan memisahkan daun yang rusak dari daun yang kualitasnya baik, sehingga yang dapat di proses hanya daun yang berkualitas baik.

Pengambilan Sampel

Pengumpulan sampel diawali dari proses pemilihan sampel, pengumpulan sampel daun binahong (*Anredera cordifolia*.) sampel yang diambil tersebut adalah daun yang setengah tua dan tidak ada kerusakan, waktu pengambilan sampel pada pukul 06.00- 08.00 WIT.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak daun binahong di buat dengan metode maserasi, metode maserasi merupakan metode penyarian sederhana, yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama 3x24 jam pada temperature kamar terlindungi dari cahaya matahari, metode ini digunakan untuk menyaring simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam penyari (Djainab, 2020).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri propionibacterium acnes yang telah diremajakan diambil sebanyak 1-2 ose dan disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9% sehingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc farland.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan erlemeyer dan gelas ukur ditutup mulutnya dengan kapas yang dibalut dengan kain kasa steril, kemudian dibungkus dengan aluminium foil cawan petri pingset dan jarum ose dibungkus dengan aluminium foil, kemudian seluru alat ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit.

Analisis Data

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* berdasarkan nilai zona hambat terbentuk menggunakan metode difusi sumuran. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri diukur dalam satuan mm dan dijadikan ukuran kuantitatif untuk ukuran zona hambat.1. Jika diameter zona hambatnya >20 mm,

maka daya hambat pertumbuhannya dikatakan kuat.2. Jika diameter zona hambatnya 16-20 mm, maka daya hambat pertumbuhannya dikatakan sedang.3. Jika diameter zona hambatnya 10-15 mm, maka daya hambat pertumbuhannya dikatakan lemah.4. Jika diameter zona hambatnya <10 mm, maka daya hambat pertumbuhannya tidak ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel daun binahong (*Anredera cordifolida*) 200 gram di meserasi menggunakan 1000 ml etanol 70%. Uji skrining ekstrak etanol 70% daun binahong (*Anredera cordifolida*) ini dilakukan dengan menggunakan beberapa peraksi.

Tabel 5.1.2 Hasil Skrining Fitokimia

No	Pemeriksaan	Hasil	Pereaksi
1	Alkaloid	+	Cloroform+H ₂ so ₄ +Dragendroff+Per eaksi Wagner
2	Flavanoid	+	Serbuk Mg+HCL Di kocok dengan kuat
3	Tanin	+	FeCl ₃
4	Saponin	+	Kloroform di kocok dengan kuat + Asam Klorida

Keterangan : (+) Mengandung golongan senyawa pada uji senyawa kimia daun binahong mengandung senyawa kimia alkaloid flavanoid tanin dan triterpenoid hal ini dilihat dari perubahan warna yang terbentuk.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* menunjukkan hasil sebagai berikut

Bakteri Uji	Ekstrak Tanaman	Konsentrasi Ekstrak	Metde Pemeriksa an	Hasil Pemeriksa an	Keterangan
Propionibacterium Acnes	Daun	5	Difusi	0	Tidak Ada
	Binahung(<i>Anredera cordifolia</i>)	10	Sumura	13	Lemah
		15		20	Sedang
		Kontrol Negatif(Aquadest)		0	Tidak Ada
	Kontrol Positif (Chloramphenicol)			19	Sedang

Tabel 5.1 4. Hasil Uji Aktivitas

Keterangan :

Kuat :> 20 mm

Sedang :16 -20 mm

Lemah :10 – 15 mm

Tidak ada :< 10 mm

Uji Skrining Fitokimia

Pengujian fitokimia yang dilakukn untuk mengetahui komponen kimia yang terdapat pada daun binahong (*Anredera cordifolia*) yang di ambil dari Kabupaten Kepulauan Sula, fitokimia di lakukan pengujian untuk senyawa kimia. Pertama di lakukan uji alkaloid yaitu Sampel ekstrak diambil sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan kloroform dan asam sulfat kemudian di kocok. Setelah itu ditambahkan pereaksi wagner dan dragendroff jika terbentuk warna coklat kemerahan maka adanya alkaloid (Varadibbah, 2017).

Kedua di lakukan uji flavanoid dengan memasukan Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan dengan serbuk magnesium dan HCl setelah itu dikocok selama beberapa menit. Jika terbentuknya warna jingga, ungu, dan biru menunjukkan adanya flavonoid (Khusnul, 2017) Kemudian dilakukan uji tanin yaitu dengan cara dimasukan 1 ml ekstrak larutan uji kemudian di tambahkan FeCl₃ adanya tanin di tunjukan dengan terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman (Robinson 2018). Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol daun binahong diantaranya flavonoid memberikan respon hambatan dengan mengganggu keutuhan membran sel bakteri oleh adanya pembentukan senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dengan flavonoid. Tujuan penambahan FeCl₃ pada pengujian tannin yaitu untuk menentukan apakah daun binahong mengandung gugus fenol, adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman dan biru kehitaman setelah ditambahkan FeCl₃.

Selanjutnya yaitu saponin di mana ekstrak di tambahkan kloroform dan di kocok dengan kuat terbentuknya busa selama 30 menit ekstrak yang sudah di tambahkan kloroform dan dengan di tambahkan asam klorida 2N. Lapisan atas di uji dengan reagen lieberman bouchard. Hasil positif saponin di tandai dengan terbentuknya warna merah.

Uji Aktivitas Antibakteri

Selanjutnya hasil uji daya hambat ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan konsentrasi 5% dengan diameter 0 mm berarti intermediet tidak dapat menghambat bakteri, konsentrasi 10% dengan diameter 13 mm berarti intermediet dapat menghambat bakteri dengan kategori lemah, konsentrasi 15% dengan diameter 20 mm dapat menghambat bakteri dengan kategori sedang, sedangkan zona hambat pada kontrol positif Kloramfenikol yaitu 19 mm dan kontrol negative aquades yaitu 0 mm.

Proses pembuatan media bubuk NA (Natrium agar) ditimbang sebanyak 2,8 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades steril pada Erlenmeyer, selanjutnya dipanaskan di atas hot plate dan diaduk secara perlahan-lahan. Setelah medium NA larut kemudian dibungkus dengan kapas dan aluminium foil dan disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Kemudian pengujian daya hambat ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dilakukan dengan menggunakan metode agar sumuran dengan prosedur kerja medium nutrient agar (NA) steril diambil sebanyak 15 ml kemudian didiamkan sampai media padat.

Bakteri *propionibacterium acnes* yang telah disuspensi sebelumnya dari biakan murni bakteri disebar diatas medium nutrient agar dengan menggunakan cotton bud steril lalu dilakukan usupan atau goresan secara rapat keseluruhan permukaan cawan petri yang berisi nutrient agar. Alasan peneliti menggunakan bakteri *propionibacterium acnes* karena *propionibacterium acnes* merupakan bakteri yang menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, jerawat sampai dengan keracunan makanan.

Selanjutnya membuat sumuran kemudian di isi ekstrak sampel 5%, 10% dan 15% di atas permukaan medium secara antiseptic menggunakan pipet 50 mikroliter, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam amati area berwarna yang terbentuk dan di ukur dengan mistar sebagai zona hambat. Alasan penggunaan metode difusi dengan cara sumuran yaitu ekstrak langsung dimasukkan di setiap lubang maka efek untuk menghambat bakteri lebih kuat. Pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari metode difusi disk, setiap lubang di isi dengan konsentrasi ekstrak maka osmolaritas terjadi lebih

menyeluruh dan lebih homogeny serta kosentrasi ekstrak lebih kuat dan lebih tinggi untuk menghambat bakteri.

Berdasarkan peneliti Indarto (2019) ekstrak etanol daun binahong dengan 3 konsentrasi 60% dengan daya hambat sebesar 7,50 mm 80% daya hambat sebesar 9,00 mm dan 100% daya hambat sebesar 10,23 mm. Dari penelitian tersebut ekstrak etanol daun binahong dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan baik.

Alasan di gunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif adalah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan efektif dan masuk kedalam kategori sensitif. Kloramfenikol adalah antibiotik yang mempunyai aktivitas bakteristatik dan pada dosis tinggi bersifat bakterisidal. Kloramfenikol merupakan antibiotik yang mempunyai spectrum luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif mekanisme kerja kloramfenikol yaitu menghambat sintesis protein dan juga kloramfenikol bersifat bakteristatik. Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Heti (2017) yang menyatakan bahwa kloramfenikol adalah antibiotik yang memiliki spectrum luas dan dapat menghambat pembentukan peptide, aquades sebagai kontrol negatif tidak membentuk zona bening pada sumuran. Tujuan digunakan aquadest sebagai kontrol negatif adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri . Alasan digunakan aquades sebagai kontrol negatif karena merupakan senyawa netral yang tidak berefek terhadap pertumbuhan bakteri. Hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya respon hambat pertumbuhan bakteri *propionibacterium acnes* yang di tetesi aquadest. Dengan demikian aquadest dinyatakan aman sebagai pelarut pada pengencer konsentrasi ekstrak etanol daun binahong.

Berdasarkan hasil penelitian dari 3 konsentrasi pengujian didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan konsentrasi 5% dengan diameter 0 mm berarti intermediet tidak dapat menghambat bakteri, konsentrasi 10% dengan diameter 13 mm berarti intermediet dapat menghambat bakteri dengan kategori lemah, konsentrasi 15% dengan diameter 20 mm dapat menghambat bakteri dengan kategori sedang. Sedangkan zona hambat pada antibiotik pembanding kloramfenikol sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat dengan diameter 19 mm artinya kontrol positif kloramfenikol sensitif dan berpengaruh terhadap bakteri uji sedangkan aquades sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat, artinya aquades tidak berpengaruh pada bakteri uji. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Susmayanti, 2019) bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun binahong adalah senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan triterpenoid.

KESIMPULAN

Adapun hasil dari penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa Ekstrak etanol daun binahong mengandung senyawa kimia alkaloid, flavanoid, tanin dan saponin dan ekstrak etanol daun binahong dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat menghambat bakteri *propionibacterum acnes*. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya hambat.

DAFTAR REFERENSI

- Anonim.2019.Binahong.collection/593-herbalplants-collecti binahong.DiaksesOktober
- Ashri, Nurul H. (2018). Uji Aktivitas Dan Identifikasi Senyawa Kimia Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi L.*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen [Skripsi], Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Uin Alaudin Makasar, Makasar
- Ayuni, R. 2018, Daun-daun Ajaib Tumpas Beragam Penyakit. Yogyakarta: Pinang Merah Residence Kav.14.
- Brooks., J.S. Butel., S.A. Morse. 2019. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika: Jakarta
- Darma Susetya, S.P. 2017. Khasiat & Manfaat Daun Ajaib Binahong.Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Dika Sotya Sakti, P.P.H.Y.S.W.,2019 . PHAGOCYTOSIS ACTIVITY OF BINAHONG (*Anredera cordifolia*) (*Tenore*) *stenis*), Vol 16 No. 1 (Jurnal Farmasi Sains dan komunitas, 2019, 16 (1), 7-13), pp. 7-13
- Emilan, T., FMIPA Kurnia, A., Utami, B., Diyani, L.N., Maulana, A., 2019. Konsep Herbal Indonesia: Pemastian Mutu Produk Herbal. Depok: Fmipa Farmasi Program Studi Magister Ilmu Herbal; Skripsi Indra Farida, 2013. Efektivitasekstrak Etanol Rimpang Alang-Alang
- Gunawan, Imam. 2019. “Metode Penelitian Kualitatif Teori dan Praktik”, Jakarta: Bumi Aksara
- Harahap, M. 2019. Ilmu Penyaki Kulit. Hipokrates. Jakarta.
- Hetti Rusmini, (2017). “Analisi Efektivitas Penggunaan Kloramfenikol Dan Seftriakson Dalam Pengobatan Demam Tifoid Anak Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2012-2014”. Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Volume 2 Nomor 4, Oktober 2015.

- Isra, M.S. 2018. Gambaran Kadar Bikarbonat Dan Fosfat Dalam Saliva. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. 14Chemistry, 168, 80– 89. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.07.020-16>
- Jawetz,Dkk. 2017.Mikrobiologi Kedokteran Edisi Ke 2. Jakarta.. Salembang Media
- Kurniawan, B. & W.F. Aryana. 2019. Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor *Eschericia coli* Growth, *J Majority*, 4(4): 100-104. Ketaren, S.,1985
- Lestari, F. D., R. Sari, Dan Robiyanto. 2020. Identifikasi Bakteri *Propionibacterium Acnes* Yang
- Laksmiawati DR, Widyastuti A, Karami N,Afifah E, Rihibiha DD, Nufus H, Widowati W. 2017. Antiinflammatory Effect of *Anredera cordifolia* and *Piper crocatum* on Lipopolysaccharide-Stimulated Macrophage Cell Line. *Bangladesh J Pharmacol* 12(1):35-40
- Lismayati Et Al – 2017 – Pengujian Aktifitas Antibakteri Ekstrak Bertingkat. Melinda. 2018. Aktivitas Antibakteri Daun binahong (*Lowsonia Inermis* L), Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Nasution, A. K. P. (2020). Integrasi Media Sosial dalam Pembelajaran generasi Z
- Nofriyanti, & Wildani. (2019). Formulasi Krim Dari Ekstrak Air Daun Alpukat (*Persea americana* Mill .) Sebagai Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 7(2), 52.
- Prayoga, Eko. 2018. Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pengantar Teknologi Minyak Atsiri, Balai Pustaka, Jakarta, 21,45-47,142- 143
- Radji, Maksun. 2018. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran. Jakarta: Egc.
- Silvana Rimpork, Billy J. Kepel, Krista V. Siagian, “ Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*”, *Pharmacon jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 4 No. 4 (November 2017), h. 20
- Sumpono, H. D. Putri, dan L. R. Sari. 2018. Uji aktivitas antibakterial dan antioksidan asap cair cangkang buah karet (*Hevea brassiliensis*) serta implementasinya sebagai pengawet dan penghambat ketengikan daging