

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Rahmatullah Muin^{*)}

^{*)} Program Studi D3 Farmasi STIKES Nani Hasanuddin Makassar

ABSTRAK

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan tumbuhan yang lazim digunakan sebagai pewangi dan pewarna makanan. Pandan wangi mengandung banyak zat/senyawa bioaktif yang berkhasiat obat sehingga juga digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu khasiat pandan wangi ialah sebagai antimikroba (antibakteri dan antijamur) yang di duga berasal dari kandungan flavonoid, Saponin, alkaloid, fenolik, tanin, maupun steroid. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan adanya daya hambat ekstrak etanol daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus*, pada penelitian ini dilakukan lima kelompok yaitu dengan konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi 80%, 40%, 20%, Na-CMC sebagai kontrol negatif dan Cefadroxil sebagai kontrol positif dengan menggunakan medium NA (Nutrient Agar). Diameter zona hambat pada konsentrasi 80% adalah 11,2 cm, konsentrasi 40% adalah 7,7 cm, konsentrasi 20%, tidak adanya zona hambat, pada kontrol positif cefadroxil adalah 13,7 cm, dan pada kontrol negatif sebesar 0,4 cm, dengan konsentrasi yang terbaik adalah 80%, berdasarkan hasil yang telah didapatkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Ekstrak etanol daun pandan, Daya hambat, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Alam Indonesia memiliki lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat. Namun baru 1.000 jenis tanaman telah terdata dan baru sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. Penggunaan tumbuhan obat di Indonesia sebenarnya sudah dimulai dari zaman nenek moyang. Dengan keanekaragaman tumbuhan berkhasiat obat yang ada, terdapat beberapa tumbuhan yang mempunyai nama sama walaupun jenisnya berbeda. Hal tersebut dikarenakan beberapa tumbuhan belum teridentifikasi secara lengkap dan belum banyak ragam yang di ketahui masyarakat. Oleh karena itu, tumbuhan obat digunakan sebagai bagian dari sistem pengobatan yang murah dan aman, dan tumbuhan obat merupakan potensi kekayaan yang perlu dilindungi karena dapat dimanfaatkan sebagai pendukung dari perekonomian rakyat Indonesia (Nawawi, dkk, 2014).

Tetapi penggunaan tumbuhan untuk pengobatan perlu ditunjang oleh data-data penelitian sehingga khasiatnya secara ilmiah tidak diragukan dan dapat dipertanggung jawabkan. Hal ini tentu akan

lebih mendorong masyarakat untuk menggunakan tumbuhan atau tanaman sebagai obat. Salah satu tumbuhan yang diketahui memiliki banyak khasiat adalah tanaman pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) (Aisyah, 2015).

Sejak dahulu tumbuhan ini digunakan sebagai obat tradisional, yaitu sebagai obat ketombe, obat lemah syaraf (neurasthenia), tidak nafsu makan, rematik, pegal linu, sakit disertai gelisah, rambut rontok, serta sebagai penghitam rambut. Selain itu, tumbuhan ini digunakan sebagai antioksidan, analgetik (obat sakit gigi), bisul (nanah), pewangi dan pewarna makanan. Senyawa yang diketahui terkandung dalam pandan wangi adalah senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, terpenoid, dan steroid (Aisyah, 2015).

Salah satu senyawa kimia pada daun pandan adalah senyawa saponin, senyawa saponin merupakan salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai antimikroba atau antibiotik, dimana antibiotik merupakan salah satu obat yang digunakan untuk mengatasi penyebab terjadinya infeksi, salah satu faktor

penyebab terjadinya infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif yang dapat bertahan hidup pada temperatur yang cukup tinggi (temperatur 50°C selama 30 menit) dan tumbuh dengan baik dalam berbagai media. Penyebarannya melalui udara dan debu, atau melalui kulit tangan dan ujung-ujung jari. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal kulit dan mukosa manusia jika dalam jumlah yang normal. Sebaliknya, jika jumlahnya berlebihan maka *Staphylococcus aureus* dapat menjadi pathogen (Aisyah, 2015).

Irmawati (2016), dalam penelitiannya mengenai uji daya hambat perasan daun pandan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, menunjukkan bahwa perasan daun pandan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Aisyah (2015), dalam penelitiannya mengenai daya hambat ekstrak pandan wangi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak daun pandan tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas ekstrak daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE DAN BAHAN

Jenis dan metode penelitian

Penelitian ini merupakan observasi laboratorium dengan melakukan analisis untuk mengamati aktivitas ekstrak etanol daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Stikes Nani Hasanuddin Makassar pada bulan Mei – Juni 2017.

Populasi dan sampel

1. Populasi
Adapun populasi dalam penelitian ini adalah daun pandan wangi yang ada di Wilayah Pinrang.
2. Sampel
Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pandan wangi yang diambil pada pagi hari dari

beberapa pohon yang ada di Pinrang dengan mengambil daun pandan pada helaian ke tiga sampai dengan helaian kelima.

Alat dan bahan

1. Alat
Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: autoklaf, batang pengaduk, blender, cawan petri, cawan porselin, erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, incubator, jangka sorong, kain saringan, kapas lidi, laminar air flow, labu ukur, lampu spiritus, ose, oven, paper disk, pinset, pipet tetes, rak tabung, rotavapor, sendok tanduk, tabung reaksi, timbangan analitik, toples kaca, dan water batch.
2. Bahan
Adapun bahan yang digunakan yaitu, aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus*, cefadroxil, etanol 70%, daun pandan wangi, NaCl 0,9%, Na- CMC dan nutrient agar.

Prosedur Kerja

1. Pengambilan sampel
Adapun sampel yang digunakan adalah daun pandan yang di peroleh dari Kabupaten Pinrang.
2. Pembuatan Simplisia
Sampel penelitian berupa daun pandan yang telah diambil, kemudian dicuci dengan bersih dengan menggunakan air mengalir, setelah dicuci bersih kemudian diangin-anginkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari, setelah itu daun pandan di potong-potong kecil agar memudahkan pada saat pengeringan, setelah di potong-potong kecil, kemudian disimpan dan dikeringkan di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari, kemudian sampel daun pandan yang telah kering di haluskan dengan blender.
3. Pembuatan ekstrak etanol daun pandan
Sebanyak 250 gram sampel serbuk dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 1,875 L hingga seluruh simplisia terendam oleh etanol. Maserasi dilakukan selama tiga hari, dan tiap 24 jam ekstrak sesekali diaduk dan setelah tiga hari, ekstrak disaring sehingga diperoleh ekstrak cair.

Kemudian dimaserasi kembali selama tiga hari dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Selanjutnya disaring kembali dan hasil maserasi diuapkan hingga menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan siap untuk uji selanjutnya.

4. Uji efektivitas ekstrak etanol daun pandan

a. Pembuatan Medium Nutrien Agar
Medium Nutrient agar di timbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, kemudian di larutkan kedalam aquadest agar larut dengan sempurna, kemudian dipanaskan di atas water bath dan dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 250 ml dan disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Penyiapan bakteri uji

1. Peremajaan bakteri uji

Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*, dari stok murni diambil 1 ose dan diinokulasikan dengan cara di goreskan secara steril ke dalam medium NA miring sebanyak 5 ml, kemudian di inkubasikan dalam incubator pada suhu 37°C selama 1 kali 24 jam.

2. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri uji hasil peremajaan yang telah diinkubasikan, kemudian di buat suspensi bakteri sebanyak 10 ml dengan larutan NaCl 0,9%.

c. Pembuatan larutan uji

Di buat larutan uji pada ekstrak daun pandan wangi dengan menggunakan konsentrasi 80%, 40%, 20%. Ekstrak daun pandan wangi diambil sebanyak 8 gram untuk membuat konsentrasi 80% dalam 10 ml aquadest steril, dari konsentrasi 80% diambil sebanyak 5 ml untuk membuat konsentrasi 40% dan dicukupkan sampai 10 ml

aquadest steril, dan dari konsentrasi 40% diambil 2,5 ml untuk membuat konsentrasi 20% dan dicukupkan sampai 10 ml aquadest steril.

d. Pembuatan Kontrol Positif

Untuk membuat kontrol positif digunakan cefadroxil 500 mg dan dilarutkan dalam 50 ml aquadest.

e. Pembuatan kontrol Negatif

Untuk membuat kontrol negatif digunakan Na CMC sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dalam 50 ml aquadest.

f. Pengujian mikrobiologi

Disiapkan medium nutrient agar dan di tuang secara aseptik kedalam cawan petri steril sebanyak 20 ml, setelah memadat diusapkan secara merata suspensi bakteri dengan menggunakan kapas lidi steril, pada medium yang telah memadat secara aseptis. Kemudian dilanjutkan dengan menempatkan paperdisc yang telah di rendam dalam ekstrak etanol daun pandan dengan konsentrasi 80%, 40%, 20%, untuk kontrol negatif digunakan Na CMC sebanyak 1 gram yang telah dilarutkan dalam 50 ml aquadest, dan kontrol positif digunakan cefadroxil 500 mg yang telah dilarutkan dalam 50 ml aquadest, kemudian di letakkan pada permukaan media yang telah memadat secara aseptis dengan menggunakan pinset steril, dengan jarak 2-3 cm dari pinggir cawan petri, kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Daerah hambatan yang terbentuk diukur dengan jangka sorong, perlakuan ini diambil sebanyak 3 kali.

g. Pengamatan dan pengukuran zona hambat

Pengamatan dan pengukuran diameter hambatan dilakukan setelah masa inkubasi selama 1 kali 24 jam, zona hambatan yang terbentuk dan di ukur dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Diameter daya hambat ekstrak etanol daun pandan wangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Kelompok Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi Dalam Satuan Centimeter (cm)		
			Konsentrasi 80%	Konsentrasi 40%	Konsentrasi 20%
I	0	4,5	3,6	2,5	0
II	0,2	4,6	3,8	2,6	0
III	0,2	4,6	3,8	2,6	0
Total	0,4	13,7	11,2	7,7	0

Keterangan :

Kontrol (-) = Na-CMC

Kontrol (+) = Cefadroxil

Perlakuan I Kontrol (-) = Membentuk zona hambat 0

Kontrol (+) = Membentuk zona hambat 4,5 cm

Konsentrasi 80% = Membentuk zona hambat 3,6 cm

Konsentrasi 40% = Membentuk zona hambat 2,5 cm

Konsentrasi 20% = Membentuk zona hambat 0

Perlakuan II Kontrol (-) = Membentuk zona hambat 0,2 cm

Kontrol (+) = Membentuk zona hambat 4,6 cm

Konsentrasi 80% = Membentuk zona hambat 3,8 cm

Konsentrasi 40% = Membentuk zona hambat 2,6 cm

Konsentrasi 20% = Membentuk zona hambat 0

Perlakuan III Kontrol (-) = Membentuk zona hambat 0,2 cm

Kontrol (+) = Membentuk zona hambat 4,6 cm

Konsentrasi 80% = Membentuk zona hambat 3,8 cm

Konsentrasi 40% = Membentuk zona hambat 2,6 cm

Konsentrasi 20% = Membentuk zona hambat 0

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian observasi laboratorium dengan mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini digunakan sampel daun pandan wangi, dengan menggunakan penarikan zat aktif didalamnya, dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi secara dingin yaitu dengan menggunakan metode maserasi.

Salah satu khasiat daun pandan wangi adalah sebagai antimikroba (antibakteri dan jamur) yang diduga berasal dari kandungan saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan alkaloid. Saponin berfungsi sebagai antimikroba dan antibakteri hal ini didasarkan pada sifat sitotoksik dari saponin dan kemampuannya dalam mempengaruhi permeabilitas membran sitoplasma sehingga sel mikroba menjadi lisis (Aisyah, 2015).

Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas ekstrak etanol daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menentukan konsentrasi ideal dari ekstrak etanol daun pandan wangi. Proses pembuatan ekstraksi dilakukan dengan cara perendaman simplisia kering yang telah dihaluskan kemudian dilakukan perendaman dalam etanol 70%.

Pemilihan pelarut etanol digunakan karena etanol merupakan pelarut polar dan larut dalam pelarut organik, pelarut etanol absorpsinya baik, tidak beracun dan lebih mudah untuk menembus membran sel untuk mengekstrak bahan intraseluler dari bahan tumbuhan, pelarut metanol lebih polar dibanding etanol namun karena sifat yang toksik, sehingga pelarut metanol tidak cocok digunakan untuk ekstraksi (Pangala, 2015).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan satu buah cawan petri dimana

pada cawan petri diletakkan dengan menggunakan lima piper disk dengan konsentrasi yang berbeda, dan menghasilkan zona hambat yang berbeda-beda pula. Zona hambatan yang ditandai dengan adanya lingkaran transparan atau zona bening di sekitar paper disk pada masing-masing konsentrasi yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Ekstrak etanol daun pandan wangi yang digunakan dengan kelompok perlakuan ekstrak etanol daun pandan wangi dengan konsentrasi yang bervariasi yaitu dengan konsentrasi 80%, 40%, dan 20%, dengan kontrol positif menggunakan cefadroxil dan kontrol negatif menggunakan Na-CMC, penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang positif dengan adanya daya hambatan yang transparan atau zona bening dan melingkar di sekitar paper disk sebagai tanda bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada pengukuran daya hambat ekstrak etanol daun pandan wangi pada bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran, diperoleh jumlah hambatan tiap konsentrasi pada ekstrak etanol daun pandan wangi yang telah diamati selama tiga hari yaitu pada perlakuan I dihasilkan zona hambat pada konsentrasi 80% adalah 3,6 cm, konsentrasi 40% adalah 2,5% cm, konsentrasi 20% adalah tidak terlihat adanya zona hambatan, pada kontrol positif (Cefadroxil) adalah 4,5% cm dan pada kontrol negatif (Na-CMC) dengan zona hambatan adalah tidak terlihat adanya zona bening atau zona hambat, pada perlakuan ke II dilakukan pengamatan kembali dengan melihat zona hambat dari kelompok perlakuan ekstrak etanol daun pandan wangi, kontrol positif dan kontrol negatif, pada konsentrasi 80% dengan zona hambat sebesar 3,8 cm, konsentrasi 40% adalah 2,6 cm, konsentrasi 20% adalah tidak terlihat adanya zona hambat, pada kontrol positif (cefadroxil) dengan zona hambat sebesar 4,6 cm, dan kontrol negatif (Na-CMC), sebesar 0,2 cm, Sedangkan pada perlakuan ke III dilakukan pengamatan kembali dengan melihat zona hambat dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi, dan pada kontrol positif dan negatif, zona hambat pada konsentrasi 80% sebesar 3,8 cm,

konsentrasi 40% adalah 2,6 cm, konsentrasi 20% tidak adanya zona hambat, sedangkan pada kontrol positif (cefadroxil), adalah 4,5 cm, dan pada kontrol negatif (Na-CMC), adalah 0,2 cm. Jumlah zona hambat pada konsentrasi 80% adalah 11,2 cm, pada konsentrasi 40% adalah 7,7 cm, konsentrasi 20% adalah tidak adanya zona hambat, pada kontrol positif adalah sebesar 13,7 cm dan kontrol negatif adalah 0,4 cm.

Pada diameter zona hambat yang telah diperoleh sesuai dengan hasil pengamatan memperlihatkan bahwa, pada perlakuan pertama menghasilkan daya hambat yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kedua dan ketiga, sedangkan pada perlakuan kedua, tidak adanya perkembangan yang terjadi, jumlah zona hambatnya sama dengan perlakuan ketiga.

Pada konsentrasi 80% aktivitas antibakterinya lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 40% dan konsentrasi 20%, daya hambat suatu ekstrak dikatakan mempunyai aktivitas antibakteri apabila diameter hambatan yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 6 mm (Pakekong, dkk, 2016), dan untuk masing-masing perlakuan memperlihatkan perbedaan sesuai dengan tingkat konsentrasi yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula zat aktif di dalamnya sehingga aktivitas antibakterinya akan semakin besar dan juga sebaliknya, semakin rendah konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi maka semakin sedikit kandungan zat aktif di dalamnya sehingga aktivitas antibakteri akan semakin kurang.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hanya dua konsentrasi yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 80% dan 40%. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Irmawati yang berjudul uji daya hambat perasan daun pandan wangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan menggunakan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 25%, 50% dan 100%, dapat menghambat tetapi aktivitas antibakterinya hanya 15,66 mm, sedangkan pada penelitian Aisyah yang berjudul daya hambat ekstrak daun pandan wangi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang menunjukkan bahwa ekstrak daun

pandan wangi pada konsentrasi 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 100% tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Adapun faktor yang membedakan pada penelitian sebelumnya sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pelarut metanol yang digunakan untuk mengekstraksi dan pemilihan konsentrasi dalam ekstrak pandan wangi yang digunakan, faktor yang mungkin menyebabkan ekstrak daun pandan wangi tidak dapat menghambat adalah disebabkan oleh lingkungan tempat tumbuh yang berbeda, hal ini dapat menyebabkan perbedaan kandungan zat aktif dalam tumbuhan sebagai antibakteri.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa, uji aktivitas ekstrak etanol daun pandan wangi, dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi yang dapat menghambat yaitu pada konsentrasi 80% dan konsentrasi 40% yang mempunyai daya hambatan masih dibawah cefadroxil.

Saran

Disarankan agar dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa kimia pada tanaman daun pandan wangi yang dapat berkhasiat sebagai antibakteri dan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan sediaan khususnya masker dari ekstrak daun pandan wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifurrahman., Samadin, H.K., Aziz, S., 2014. *Pola Kepekaan Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang*. Jurnal MKS. 46: 267.
- Aisyah, 2015, *Daya Hambat Ekstrak Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*, Makassar, Fakultas kedokteran gigi Universitas Hasanuddin.
- Atun, Sri., 2014. *Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam*. Jurnal konservasi Cagar Budaya Borobudur. 8: 56.
- Daud, Nasdiwaty, 2013, *Aktivitas Anti Diabetes Ekstrak Daun Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Pada Mencit Yang Diinduksi Streptozotocin*, Medan, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Dewi, K.A., 2013. *Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas Staphylococcus aureus terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta*. Jurnal Sain Veteriner. 31: 140
- Dirtjen. POM. 2014. *Farmakope Indonesia, Edisi V*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Hidayat, Syamsul, dan Napitupulu, 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Agriflo. Jakarta Timur.
- Istiqomah, 2013, *Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar piperin buah cabe jawa (Piperis retrofracti fructus)*, Jakarta, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Marina, dan, Astuti, 2012. *Potensi Daun Pandan (Pandanus amaryllifolius) dan Mangkakan (Notophanax scutellarium) Sebagai Repelen Nyamuk Aedes Albopictu*. Aspirator: 4. 86.
- Misna, dan Diana, 2016. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Galenika Journal of Pharmacy. 2: 139.
- Mukhriani., 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal kesehatan. VII: 361-363.
- Nawawi, A., dkk, 2014. *Serbuk Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Penambah Aroma Pada Makanan*.

Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada. 11: 114-115.

Paju, dkk, 2013. *Uji Aktivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (Androdera cordifolia (Ten.) Steenis) pada kelinci (Oryctolagus cuniculus) yang terinfeksi Bakteri Staphylococcus aureus.* Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. 2: 52.

Pakekong, dkk. 2016. *Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombai (Allium capa L.) Terhadap pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro.* Jurnal Pharmacon jurnal ilmiah farmasi. 5: 36.

Pangala, Yesie, Lande, 2015. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea coromandelica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus.* Makassar, Jurusan Farmasi STIKES Nani Hasanuddin.

Prayoga, Eko, 2013, *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus,* Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Radji, Maksum., dan Biomed. M. 2013. *Mikrobiologi.* Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.

Wibowo. 2013. *Herbal Ajaib.* Pustaka Makmur. Jakarta.

Wiguna, A, 2016, *Uji Aktivitas Formulasi Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus Heterophyllus Lam.) Terhadap bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro,* Ciamis, Program Studi D3 Farmasi, sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah