

**ARTIKEL REVIEW: STUDI FITOKIMIA DAN FARMAKOLOGI SAGA  
(*Abrus precatorius L.*)**

**Ferdiana Putri Gita Veronika<sup>1</sup>, Anisya' Khusnul Khotimah<sup>1</sup>, Ika Hepi Maidayanti<sup>1</sup>,  
Rizma Salsa Salim<sup>1</sup>, Dian Yunita Dwie Lailiana<sup>1</sup>, Dewi Nur Halisa<sup>1</sup>,  
Cantika Putri Amanda<sup>1</sup>, Chindy Elsa Ramadhani<sup>1</sup>, Agustinus Alfred Seran<sup>2</sup>, Irvan Charles  
S. Klau<sup>3</sup>, Arista Wahyu Ningsih<sup>3</sup>**  
[seranirvan0608@gmail.com](mailto:seranirvan0608@gmail.com)

**Mahasiswa S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo  
Indonesia**

**DIII Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo Indonesia  
S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo Indonesia**

**ABSTRAK**

Saga (*Abrus precatorius* Linn.) merupakan tumbuhan asli Indonesia yang dikenal dengan berbagai nama local seperti saga biji, sagu betino, saga leutik, saga telik, walipopo, pikalo, atau kelapin. Tumbuhan saga juga dikenal dengan nama asingnya seperti peternosterboojies, mata keping, pohon manik, atau gunchi. Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.) merupakan salah satu bagian dari tanaman saga yang berpotensi memiliki aktivitas anti bakteri karena mengandung senyawa seperti alkaloid, flavonoid, fenol, tannin, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode difusi sumuran dan pembuatan ekstrak dengan metode maserasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun saga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*, daya hambat paling tinggi diperoleh dari ekstrak daun saga dengan konsentrasi 10%.

**Kata Kunci:** Tanaman Saga, Fitokimia, Antibakteri, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*.

**PENDAHULUAN**

Menurut Warsa (1994) dalam Sri Agung. F.K. (2009), Beberapa bakteri *Staphylococcus* merupakan bagian dari flora normal orang pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran cerna. Selain itu, bakteri ini juga terdapat di udara dan lingkungan. *Staphylococcus aureus* patogen bersifat invasif dan dapat menyebabkan hemolisis, menghasilkan koagulase, dan memfermentasi manitol. Menurut Sri Agung. F.K. (2009). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan dan disertai abses bernanah yang akan terjadi apabila adanya luka. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* antara lain bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih serius termasuk pneumonia, mastitis, flebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, dan osteomielitis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi yang

didapat di rumah sakit, keracunan makanan, dan sindrom syok toksik. (Ryan, et. al., 1994; Warsa, 1994). *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif anaerob fakultatif yang umum ditemukan di rongga mulut manusia. Ini adalah penyebab utama kerusakan gigi dan merupakan bagian dari “streptococci,” nama umum untuk semua spesies dalam genus *Streptococcus mutans* secara alami terdapat dalam mikrobiota mulut manusia, bersama dengan setidaknya 25 spesies streptokokus mulut lainnya. Penyakit ini paling banyak ditemukan pada lubang dan celah di rongga mulut, mencakup 39% dari total streptokokus, dan lebih sedikit bakteri yang ditemukan di permukaan bukal (2–9%) (Ryan KJ, 2004).

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam hayati yang berupa tanaman obat paling besar kedua di dunia setelah Brazil, sehingga obat tradisional lebih dimungkinkan untuk dikembangkan. Pada masa sekarang, pemerintah Indonesia sangat mendukung pengobatan alternatif, terbukti dengan keberadaan pusat pengobatan alternatif di beberapa rumah sakit (Hendriani PY., et al, 2009). Perkembangan pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional dengan penggunaan yang lebih baik sekarang lebih diminati, hal ini karena obat tradisional relative mudah didapatkan. Di Indonesia, penggunaan obat tradisional semakin meningkat dan dipopulerkan di masyarakat, didukung dengan hadirnya bahan alam yang melimpah. Salah satu jenis tanaman obat yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional adalah daun saga (Robiatun, et al, 2021).

Saga (*Abrus precatorius Linn.*) adalah tanaman obat yang tumbuh liar di hutan, semak belukar, atau tanaman yang tumbuhnya di pekarangan dengan merambat di pagar. Daun saga mengandung beberapa senyawa yang memiliki fungsi sebagai antibakteri, diantaranya alkaloid, flavonoid, dan saponin. Daun saga mengandung beberapa senyawa yang memiliki efek antibakteri, antara lain alkaloid, flavonoid, dan saponin. Ekstrak daun saga (*Abrus precatorius Linn.*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β-Streptococcus*, dan *Pneumococcus*, hal ini menunjukkan bahwa daun Saga dapat memiliki efek antibakteri. (Hanani, 1994). Daun saga mengandung senyawa antioksidan yang utama yaitu polifenol dan flavonoid, dimana kedua senyawa tersebut merupakan agen bioaktif antimikroba, antikanker, antidiabetic, hepatoprotektif, dan cardioprotektif (Gul et al, 2013). Daun saga memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membantu mencegah atau memperlambat perkembangan berbagai penyakit (Britto et al, 2012).

Berdasarkan penelitian uji antibakteri ekstrak etanol daun saga yang telah dilakukan oleh (Pertiwi, 2017) pada bakteri *Staphylococcus aureus*, dan (Prastiastuti, 2020) pada bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui antara bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*, lebih besar mana daya hambat yang diberikan oleh ekstrak daun saga.

## **METODOLOGI**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat gelas, sendok spatula, kertas coklat, cawan petri, magnetic stirrer, neraca analitik, blender, oven, rotary evaporator, hot plate, kawat ose, gunting, moisture balance, batang pengaduk, inkubator, jangka sorong, lemari LAF, lemari pendingin, mikropipet, autoklaf, Bunsen, pipet tetes, kapas, aluminium

foil.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak etanol daun saga, nutrient agar, etanol 96%, NB, FeCl<sub>3</sub> 1% dan 5%, NaCl 0,9%, serbuk mg, methanol, HCL P, wagner, mayer, dan pereaksi dragendorf.

### **Prosedur Kerja**

#### **Pembuatan Simplisia Daun Saga**

Daun saga yang telah dikumpulkan dicuci dengan menggunakan air mengalir bersih, pencucian dilakukan sebanyak 3 kali. Selanjutnya dilakukan pengeringan (Anonim, 1995). Kemudian setelah daun saga kering, dilakukan proses penggilingan simplisia kering hingga menjadi serbuk halus dan disimpan pada wadah kering, bersih serta tertutup (Anonim, 2013).

#### **Pembuatan Ekstrak Daun Saga**

Simplisia serbuk daun saga dimasukkan kedalam wadah untuk dilakukan proses maserasi dengan menambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 selama 3 hari. Dilakukan pengaduan tiap 8 jam sekali. Kemudian larutan disaring dengan menggunakan kain guna untuk memisahkan filtrat dan residu. Residu yang diperoleh dilakukan remaserasi dengan menambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:2 selama 1 hari. Kemudian larutan remaserasi disaring dengan kain guna untuk memisahkan filtrat dengan residu. Filtrat maserasi dan remaserasi digabungkan lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental (istiqomah, 2013).

### **Skrinning Fitokimia**

#### **Identifikasi Flavonoid**

0,1 g ekstrak kental daun saga ditambahkan 2-3 mL larutan metanol, kemudian dipanaskan, ditambahkan serbuk mg dan 2 mL HCl pekat. Jika itu terjadi perubahan warna merah, kuning atau oranye yang intensif menunjukkan adanya flavonoid (Hanani, E., 2015).

#### **Identifikasi Saponin**

Masukkan 0,5 g ekstrak kental daun saga ke dalam tabung reaksi. Kemudian tambahkan 10 mL air panas, dinginkan lalu kocok kuat-kuat selama 10 detik. Indikasi adanya saponin berarti terbentuknya busa yang stabil selama minimal 10 menit, setinggi 1 cm, hingga 10 cm (Pertiwi R, 2017).

#### **Identifikasi Alkaloid**

Sebanyak 0,5 g ekstrak kental ditambahkan 2 mL HCl pekat lalu disaring. Filtrat diperoleh dibagi menjadi 3 bagian yang masing-masing ditambah dengan reagen Mayer, Reagen Dragendorf dan reagen Wegner. Hasil positif untuk alkaloid dalam reagen Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih/krem saat berada dalam reagen endapan jingga Dragendorf terbentuk dan reagen Wegner ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna coklat kemerahan hingga kuning (Hanani, E., 2015).

#### **Identifikasi Tanin**

0,1 g ekstrak kental dilarutkan dalam 5 mL air panas kemudian ditambah 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 5%. Jika terbentuk warna biru kehitaman atau hijau, itu terlihat adanya senyawa tanin (Hanani, E., 2015).

#### **Identifikasi Fenol**

0,5 g ekstrak kental ditambah 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Ada senyawa fenolik

ditandai dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru tua atau biru kehitaman (Hanani, E., 2015).

### Uji Aktivitas Antibakteri

Siapkan 2 cawan petri, tuang ±30 mL media NA ke dalam masing-masing cawan petri, biarkan hingga memadat. 1 cawan petri ditetesi bakteri *Streptococcus mutans* dan 1 cawan petri lainnya yang ditetesi bakteri *Staphylococcus aureus* diratakan diamkan selama 5-15 menit. Kemudian dibuat 5 lubang pada masing-masing cawan petri untuk konsentrasi ekstrak 1%, 3%, 5%, 7%, dan 10%. Kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37C, lalu diukur diameter zona hambat (mm) masing-masing lubang sumuran dengan menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Table 1. Aktivitas farmakologi bagian tanaman saga

No	Bagian Tanaman	Aktivitas Farmakologi
1.	Daun	Daun saga memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membantu dalam mencegah atau memperlambat proses berbagai penyakit (Britto et al, 2012)
2.	Biji	Biji saga mengandung antinutrisi yang terdiri dari tanin, phytat, oxalate, sianida dan protein inhibitor (Nwafor et al., 2017). Bibit pohon saga mempunyai nilai ganda karena tidak hanya sebagai sumber protein tetapi juga mengandung komponen bioaktif. Laporan Hau dkk. (2006)
3.	Kulit batang	Kulit batang jenis tumbuhan saga dapat dimanfaatkan sebagai anti bakteri untuk luka. Selain sebagai obat saga pohon memiliki manfaat yang lain, yaitu bijinya dapat diolah menjadi susu (Nugraha dan Seta, 2009).
4.	Akar	Akar saga dapat digunakan untuk mengobati amandel (Depkes RI,2000)

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia

No.	Senyawa	Hasil
1.	Flavonoid	+
2.	Saponin	+
3.	Alkaloid	+
4.	Tanin	+
5.	Fenol	+

Tabel 3. Hasil pengamatan zona hambat ekstrak daun saga terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bakteri uji	Konsentrasi ekstrak daun saga				
	1%	3%	5%	7%	10%
<i>Streptococcus</i>	6,06mm	6,08mm	2,08mm	11,08mm	18,02mm

<i>mutans</i>					
<i>Staphylococcus aureus</i>	7,08mm	11,1mm	9,04mm	10,14mm	11,16mm

Rendemen simplisia kering daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dengan berat basah yang diperoleh sebanyak 5kg dan setelah dilakukan pengeringan, terjadi penyusutan bobot menjadi 1,8kg. sehingga didapatkan hasil persentase susut pengeringan sebesar 36%. Rendemen ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dengan hasil organoleptis yang kental dan berwarna hitam kehijauan dengan nilai pH 5 dan persentase rendemen sebesar 31,4%. Persentase rendemen merupakan hasil yang didapatkan dari ekstrak etanol daun saga.

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun saga pada tabel (2) menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan fenol. Hal ini sesuai dengan penelitian Kekuda *et al* yakni ekstrak daun saga menunjukkan hasil yang positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid (Kekuda, 2010). Adanya kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih atau krem dengan pereaksi Mayer, endapan jingga dengan pereaksi Dragendorf, dan endapan berwarna coklat kemerahan dengan pereaksi Wagner. Ekstrak juga menunjukkan hasil positif untuk tanin yang ditandai dengan terbentuknya warna biru atau hitam kehijauan pada larutan FeCl<sub>3</sub> 5%, dan untuk fenol ditandai dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru tua, atau biru kehitaman. Flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna jingga dengan pereaksi serbuk mg dan larutan HCL pekat (Hanani, E., 2015). Saponin ditandai dengan terdapatnya buih atau busa setelah ditambahkan air panas (Pertiwi R, 2017).

Metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman saga secara umum mempengaruhi dinding sel bakteri dalam menghambat pertumbuhan dengan perbedaan proses dan target. Tanin mempengaruhi dinding polipeptida dari dinding sel bakteri sehingga menghambat pembentukan dinding sel (M. Ngajow, 2013). Saponin mempengaruhi pertumbuhan dinding sel bakteri dengan menurunkan tegangan permukaan (G. Caulier, 2011). Flavonoid mengubah komponen organik dan transpor nutrisi yang memberikan efek toksik terhadap bakteri diakibatkan oleh gugus hidroksil pada struktur flavonoid (D. F. Manik, 2014). Terpenoid bereaksi dengan porin yang merupakan pintu senyawa yang terletak di membran luar dinding sel dari bakteri yang akan membentuk ikatan kompleks (Y. Retnowati, 2011). Fenolik merusak dinding sel dan merusak enzim-enzim pada bakteri (M. Mhaske, 2012). Steroid mempengaruhi membran lipid yang mengakibatkan liposom mengalami kebocoran (Madduliri, 2013). Alkaloid mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara sempurna menyebabkan kematian sel (P. Diasyti, 2019).

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun saga diuji terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak tersebut menunjukkan tingkat penghambatan yang bervariasi dari konsentrasi paling rendah hingga paling tinggi. Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun saga (*Abrus precatorius* L.) mempunyai potensi aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Dari penelitian yang dilakukan oleh Andayani juga menunjukkan hasil yang serupa terhadap

ekstrak daun saga dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Andayani, 2012).

Zona hambat merupakan zona yang terbentuk karena adanya daya antibakteri dari ekstrak yang digunakan (Melki, 2011). Diameter zona hambat yang diberikan ekstrak daun saga dapat dilihat pada tabel (3). Pada penelitian ini menghasilkan zona hambat disetiap perlakuannya atau setiap konsentrasi, akan tetapi konsentrasi zona hambat yang paling bagus untuk menghambat bakteri tersebut yaitu pada konsentrasi 10% dengan daya hambat sebesar 18,02 mm pada bakteri *Streptococcus mutans* dan sebesar 11,16 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Artinya didalam daun saga memiliki senyawa yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri yang meliputi senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenol dan memberikan efek antibakteri yang aktif dalam melawan patogen pada tubuh manusia. Walaupun dikategorikan dalam klasifikasi lemah, ekstrak daun saga memiliki aktivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*.

## KESIMPULAN

Analisis kualitatif ekstrak juga menunjukkan hasil positif untuk alkaloid, tanin, dan fenol. Temuan ini menunjukkan bahwa daun saga dapat dieksplorasi lebih lanjut sebagai potensi agen antibakteri alami. Ekstrak etanol daun saga (*Abrus precatorius* L.) mempunyai potensi aktivitas antibakteri terhadap dan *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*, zona hambat yang baik diperoleh pada ekstrak daun saga dengan konsentrasi 10% dengan diameter 18,02mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 11,16mm pada bakteri *Streptococcus mutans*. Sehingga dapat dikatakan bahwa zona hambat yang lebih besar terjadi pada bakteri *Streptococcus mutans*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azmah, A. N. (2018). *Uji Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (Psiidium guajava L.) Dan Daun Sirih Hijau (piper betle L.) Serta Kombinasi Keduanya Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Skripsi*. Pekalongan: Stikes Muhammadiyah Pekajangan.
- Bangun Abednego. 2012. *Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia*. Bandung. Indonesia Publishing House.
- BPOM RI. (2013). *Pedoman Cara Pembuatan Simplisia Yang Baik*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Benson, H. J. 2002. *Microbiology Application-Laboratory Manual in General Microbiology*. 8th ed. McGraw Hill. New York.
- Bidarisugma, Berlian. Timur, Sekar, Putri. Purnamasari, Rizki. 2012. *Antibodi Monoklonal Streptococcus Mutans 1 (c) 67 kDa sebagai Imunisasi Pasif dalam Alternatif Pencegahan Karies Gigi secara Topikal*. BIMKGI Vol. 1 No. 1.
- D. F. Manik, T. Hertiani dan H. Anshory, "Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*," *Khazanah*, vol. 6, no. 2, pp. 2-5, Januari 2014.
- G. Caulier, S. V. Dyck, P. Gerbaux, I. Eeckhaut dan P. Flammang, "Review of saponin diversity in sea cucumber belonging to the family of self-assembled palmitic and

- stearic fatty acid crystals on highly ordered pyrolytic graphite,” *Acta Biomater*, vol. 59, pp. 148-157, 2011.
- Gillespie, S., Kathleen Bamford. 2003. *Medical Microbiology and Infection at a Glance. Second Ed.* Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.
- Hartati, S. A. (2012). *Dasar-dasar Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Istiqomah. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Soklet Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis Retrofracti fructus) Skripsi*. Jakarta: Program Studi Farmasi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- M. Ngajow, J. Abidjulu dan V. S. Kamu, “Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro,” *Jurnal Mipa UNSRAT*, vol. 2, no. 2, pp. 128-132, 2013.
- M. Mhaske, B. Samad, R. Jawade dan A. Bhansali, “Chemical Agents in Control of Dental Plaque in Dentistry: An Overview of Current Knowledge and Future Challenges,” *Pelagia Research Library*, vol. 3, no. 1, pp. 268-272, 2012.
- Madduliri, Suresh, K. Rao, Babu dan B. Sitaram, “In vitro Evaluation of five Indegenus plants extract Againts five bacterial Phatogens of Human,” *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, vol. 5, no. 4, pp. 679-684, 2013.
- Megasari D. Uji Hambat Air Perak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. [Universitas Hasanudin]; 2012.
- P. Diasyti, Harlia dan E. Sayekti, “Karakterisasi Senyawa Alkaloid Dari Fraksi Etil Asetat Daun Kesum (*Polygonum minus Huds*),” *JKK*, vol. 2, no. 3, pp. 144-147, 2013.
- Pertiwi, R. D., Kristanto, J. and Praptiwi, G. A. (2017) ‘*Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius Linn.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*’, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), p. 239. doi: 10.51352/jim.v2i2.72.
- Pramiastuti, O., Rejeki, D. S. and Karimah, S. L. (2020) ‘*Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius Linn.) pada Sterptococcus mutans*’, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 11(1).
- Prima, M. I. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Metanol Ganggang Merah (Geacilaria verrucosa) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen Gram Positif Dan Gram Negatif skripsi*. jakarta: Universitas Islam Negri Syarifhidayatullah.
- Prasetyo and Inorih, E. (2013) ‘*PDF Bu Entang Pegelolaan Tanaman Obat.pdf*’.
- Ryan KJ, Ray CG, penyunting(2004). *Mikrobiologi Medis Sherris* (edisi ke-4). Bukit McGraw. ISBN 978-0-8385-8529-0
- Roblatun Rambe, Ratih Paramitha Ernawaty Ginting Mita Yusmira Lestari Caniago. (2021) *Uji Efektivitas Sediaan Salep Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius Linn) Untuk Pengobatan Luka Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. *JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND SCIENCES (JPS)*, 4 (2), pp: 111-116.
- Sears, Benjamin.W., Spear, Lisa., Saenz, Rodrigo., 2011, *Intisari Mikrobiologi dan Immunologi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Warsa, U.C., 1994. *Buku ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Bina rupa Aksara
- Y. Retnowati, N. Bialangi dan N. W. Posangi, “Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*),” *Saintek*, vol. 2, no. 6, pp. 50-56, 2011.