

## **Anticoagulant Activity Of Ungu Leaves (*Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff) Using Lee-White And Blood Smear Method**

### **Aktivitas Antikoagulan Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff) Dengan Metode Lee-White Dan Hapusan Darah**

Jessy Alfritha Awuy<sup>1\*</sup>, Elsy Gunawan<sup>1</sup>, Eva Susanty Simaremare<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura

\*Email: [jessyalfritha@gmail.com](mailto:jessyalfritha@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

This research has been done to determine the anticoagulant activity of the ethanol extract of ungu leaves (*Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff) on blood samples of human blood type A, B, AB, dan O. The extraction method used was maceration. The method used for the anticoagulant was the Lee-White modification method and blood smear, for data analysis descriptively. The result obtained for the anticoagulant activity of ungu leaves extracts against blood type sample (Lee-White) occurred blood clots with an average koagulation period in 4-6 minutes. Microscopically, blood cells are seen as inseparable, interconnected to one another and visibly clustered and visibly dense. The conclusion is the absence of anticoagulant activity in the ethanol extract of ungu leaves.

**Keywords:** Anticoagulants, *Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff, Lee-White, Blood smear

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antikoagulan dari ekstrak etanol daun ungu pada sampel golongan darah A, B, AB, dan O. Metode ekstraksi yang digunakan ialah maserasi. Sedangkan metode yang digunakan untuk antikoagulan ialah metode modifikasi Lee-White dan hapusan darah, untuk analisa data secara deskriptif. Hasil yang diperoleh untuk aktivitas antikoagulan ekstrak daun ungu terhadap sampel golongan darah secara visual (Lee-White) terjadi penggumpalan darah dengan rata-rata masa pembekuan pada 4-6 menit. Secara mikroskopik terlihat sel-sel darah yang tidak terpisah, saling berkaitan satu sama lain dan tampak berkelompok serta terlihat padat. Kesimpulannya yaitu tidak adanya aktivitas antikoagulan pada ekstrak etanol daun ungu.

**Kata Kunci:** Antikoagulan, Daun Ungu, Lee-White, Hapusan Darah

**Corresponding Author: Jessy Alfritha Awuy**

Address: Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura

Email: [jessyalfritha@gmail.com](mailto:jessyalfritha@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional adalah daun ungu (*Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff). Secara empirik daun ungu digunakan masyarakat pulau Owi kabupaten Biak Numfor Timur untuk mengobati masalah anemia (Awom, 2013).

Daun ungu berkhasiat meningkatkan kesuburan, mengobati bisul, dan sembelit (Depkes, 2010), antidiabetes (Olagbende-Dadaet *al.*, 2011), *photoprotective* (Yen *et al.*, 2018), antimiosis (Sitti Amirah, 2015), pelindung pankreas (Artika *et al.*, 2017), antibakteri (Indriana *et al.*, 2017). Bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh daun ungu ialah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* (Banne, 2015) dan pelancar haid (Dalimarta, 1999).

Menurut Gould dan Lister (2006), senyawa fitokimia golongan flavonoid dalam dunia kedokteran dimanfaatkan dalam pengobatan antikoagulasi, antibiotik, antivirus, dan anti jamur. Skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun ungu menunjukkan kandungan senyawa kimia antara lain flavonoid, saponin, tanin, quinon dan alkaloid (Noya, 2016).

Menurut Geneser (1994) pembekuan darah terjadi oleh factor perubahan protein plasma protrombin menjadi trombin. Trombin ialah suatu enzim yang mengkatalisasi fibrinogen, yaitu suatu protein yang larut menjadi fibrin yang tidak larut, dalam beberapa detik fibrin berpolimerasi menjadi suatu jala-jala yang tersusun dari benang-benang fibrin yang panjang berjalan kesegala arah, jala ini menangkap elemen darah yang berbentuk dan terbentuklah suatu bekuan.

Penyakit jantung dan stroke menempati posisi pertama serta kedua dalam penyakit paling mematikan di dunia. Hal ini erat kaitannya dengan aliran darah dan penggumpalan darah. Sehingga peneliti tertarik untuk membuktikan secara ilmiah manfaat daun ungu yang digunakan oleh masyarakat sebagai pelancar haid. Ekstrak dari daun ungu akan diujikan pada sampel golongan darah manusia, yaitu golongan darah A, golongan darah B, golongan darah O, dan golongan darah AB dengan metode modifikasi *Lee-White* dan hapusan darah.

## METODE PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Jurusan Farmasi Universitas Cenderawasih Jayapura.

### **Alat Penelitian**

Wadah maserasi ukuran 2 L, timbangan analitik, corong, batang pengaduk, gelas ukur 25 mL, 100 mL, dan 250 mL, gelas beker 250 mL, pipet tetes, pipet volume, mikropipet, statif dan klem, buret, erlenmeyer, labutakar, tabung vakum, rak tabung vakum, *hot plate*, suntik disposable 5mL/cc, jarum 22 G steril, penangas air, mikroskop *objek glass* dan *cover glass*, *stopwatch*, *vortex*, *rotary vaccum evaporator*

### **Bahan Penelitian**

Daun ungu, etanol 96%, aquadest, EDTA, larutan giemsa, kertas saring, alumunium foil, kertas label, minyak imersi, sampel golongan darah (golongan darah A, B, AB, dan O).

### **Metode Penelitian**

#### **Ekstraksi**

Sebanyak 200 g serbuk kering daun ungu dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam dan sesekali diaduk setiap 1 x 24 jam. Kemudian ekstrak disaring. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary vacuum*

*evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental etanol

### **Penyiapan Sampel Uji Darah**

Relawan yang diambil darahnya berumur 21–27 tahun, dengan keadaan fisik yang sehat dan tidak memiliki riwayat penyakit pendarahan yang berkepanjangan. Diasumsikan pada relawan tidak ada kelainan hemostasis.

Masing-masing mewakili sampel golongan darah yang akan diuji yaitu untuk golongan darah A, golongan darah B, golongan darah AB, dan golongan darah O. Darah yang diambil diperoleh dari vena kubiti dengan menggunakan alat suntik disposable 5 mL/cc. Jumlah sampel darah yang dibutuhkan untuk masing-masing golongan darah adalah 15 mL sehingga total darah yang dibutuhkan adalah 60 mL.

### **Pengujian Pendahuluan Konsentrasi Ekstrak**

Pengujian pendahuluan bertujuan mengetahui kisaran konsentrasi minimum ekstrak daun ungu yang akan digunakan ke dalam 1 mL darah. Dalam uji pendahuluan ini, dibuat larutan induk daun ungu 1000 ppm dalam 50 mL kemudian dibuat seri

konsentrasinya meliputi 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm. Setelah konsentrasi minimum diperoleh, konsentrasi tersebut akan digunakan untuk pengujian menggunakan metode modifikasi *Lee-White*.

### **Metode Modifikasi *Lee-White***

Masa pembekuan darah normal pada manusia umumnya terjadi diantara 3-18 menit berdasarkan masa pembekuan darah normal (Bithell., 1993).

Disiapkan 5 buah tabung vakum yang bersih dan diberi label :

1. darah kontrol (darah tanpa perlakuan apapun), dimana darah sebanyak
2. darah + ekstrak (konsentrasi yang diperoleh dari hasil uji pendahuluan dengan ekstrak etanol daun ungu). Sebelumnya ekstrak diuapkan terlebih dahulu dengan menggunakan hair drayer.
3. darah + EDTA (Kontrol positif). Ditambahkan EDTA 1 mg ke dalam tabung vakum.
4. darah + EDTA + ekstrak. EDTA sebanyak 1 mg, dan ekstrak etanol daun ungu (yang telah di hair drayer sebelumnya),
5. darah + etanol (Ditambahkan 3 tetes etanol 96%).

Dari tabung vakum nomor 1-5 dimasukkan 1 ml darah kemudian di campurkan dengan menggunakan vortex (terkecuali tabung vakum nomor 1 / darah kontrol). Pada saat yang bersamaan hitung waktu pembekuan darahnya dengan menggunakan *stopwatch*.

Setelah 5 menit, masing – masing tabung vakum diangkat dan dimiringkan untuk melihat apakah sudah terjadi pembekuan atau belum. Metode ini dilakukan pada masing – masing golongan darah yang akan diujikan hingga 120 menit (Bithell., 1993).

### **Metode Hapusan Darah**

Metode hapusan darah, dilakukan untuk melihat keadaan sel darah secara mikroskopik sesuai metode campuran May Grunwald-Giemsa (Geneser, F., 1994).

Pertama – tama disiapkan 5 buah kaca obyek yang bersih dan tidak berlemak serta masing-masing diberi label sama seperti pada metode *Lee-White*.

Sampel darah dari tabung vakum nomor 1-5 masing-masing diambil sebanyak 20 µl. Darah tersebut di totolkan di atas kaca obyek nomor 1-5 secara berurutan kemudian dibuat preparat hapusan darah yang berbentuk

seperti lidah. Preparat tadi difiksasi dalam larutan etanol selama 15 menit dan dianginkan sampai kering. Setelah kering, preparat kemudian direndam dalam pewarna giemsa selama 30 menit dan dibilas dengan air, kemudian dikering anginkan. Selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 x. dan di dokumentasikan.

### Pengolahan dan Analisis Data

Hasil pengujian antikoagulan pada berbagai golongan darah manusia diolah secara naratif dan deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Analisis data yang dilakukan secara kualitatif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji pendahuluan menunjukkan pembekuan darah terjadi mulai dari konsentrasi 100 ppm dengan rata-rata pembekuan pada 3 menit 24 detik. Untuk 250 ppm membeku pada 4 menit 42 detik. Pada konsentrasi 500 ppm, darah juga membeku pada 5 menit 44 detik. Untuk konsentrasi 750 ppm darah tetap terlihat membeku pada 6 menit 34 detik. Namun pada konsentrasi 1000 ppm darah masih tetap terlihat mengental rata-rata pada 7 menit 50 detik. Bitthell (1993) menyatakan bahwa

pembekuan darah normal terjadi pada kisaran waktu 3-18 menit. Hal ini menunjukkan bahwa darah dari masing – masing sukarelawan setelah diberikan ekstrak daun ungu tidak mempunyai efek antikoagulan. Maka konsentrasi yang digunakan untuk metode *Lee-White* ialah 1000 ppm.

**Tabel 1.** Rata – Rata Uji Pendahuluan Pembekuan Darah

<u>Konsentrasi</u> (ppm)	<u>Rata-rata</u> <u>Waktu (menit)</u>
100	3'24"
250	4'42"
500	5'44"
750	6'34"
1000	7'50"

Keterangan :

' =menit

" =detik

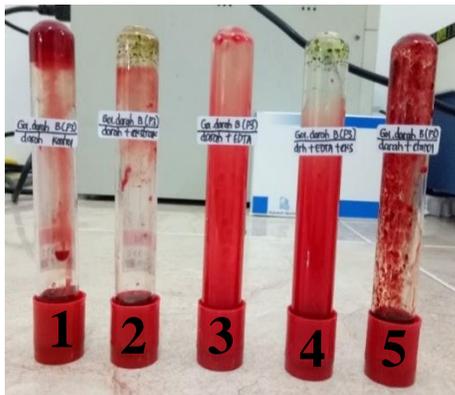
### Hasil Uji Antikoagulan Metode Modifikasi *Lee-White*

Pengujian dengan Metode Modifikasi *Lee-White* bertujuan untuk menentukan masa pembekuan darah yang diamati secara visual. Nilai normal untuk Metode Modifikasi *Lee-White* adalah 9 – 15 menit.

Tabung vakum yang berisi darah kontrol (darah tanpa perlakuan) berfungsi untuk

melihat masa pembekuan darah normal (Kontrol negatif). Bitthell (1993) menyatakan bahwa pembekuan darah normal terjadi pada kisaran waktu 3-18 menit. Untuk golongan darah A rata-rata masa pembekuannya 5 menit 21 detik. Untuk golongan darah B 5 menit 51 detik. Golongan darah AB 5 menit 04 detik sedangkan untuk golongan darah O 6 menit 05 detik.

Pada pengujian ini, waktu pembekuan darah kontrol yang diperoleh dari berbagai golongan darah berkisar dari menit ke 4 hingga menit ke 6, sehingga sampel darah kontrol yang diambil masih dalam batas masa pembekuan darah normal.



**Gambar 1.** Pengujian Metode Modifikasi *Lee-White*

Pada tabung vakum darah dengan ekstrak terlihat darah mengalami pembekuan. Berdasarkan Tabel di bawah, untuk masa rata-rata pembekuan golongan darah A 8

menit 06 detik. Golongan darah B 7 menit 36 detik. Golongan darah AB 7 menit 42 detik. Sedangkan golongan darah O 8 menit 05 detik. Berdasarkan Bitthell (1993) pembekuan darah normal terjadi pada kisaran waktu 3-18 menit sehingga sampel darah yang telah ditambahkan ekstrak daun ungu masih dalam batas masa pembekuan darah normal. Hal ini menandakan darah yang sudah ditambahkan ekstrak daun ungu tidak memiliki aktivitas antikoagulan.

Pada tabung vakum yang berisi darah dan EDTA, EDTA sebagai (Kontrol Positif). Dari keseluruhan golongan darah A, B, AB, dan O terlihat darah tidak membeku dengan masa pembekuan rata-rata lebih dari 120 menit atau 2 jam.

Tabung vakum yang berisi darah, EDTA dan ekstrak berfungsi untuk melihat efek dari ekstrak daun ungu yang telah ditambahkan dengan EDTA. Pada pengujian untuk masing-masing golongan darah, penambahan ekstrak dan EDTA menunjukkan efek antikoagulasi dimana darah tetap terlihat cair dan tidak membeku lebih dari 120 menit.

Pada tabung vakum yang berisi darah dan etanol, terjadi pembekuan darah pada menit

ke 27 hingga menit ke 29. Berdasarkan Tabel dibawah rata-rata masa pembekuan untuk golongan darah A 27 menit 28 detik, golongan darah B 28 menit 34 detik, golongan darah AB 29 menit 03 detik sedangkan untuk golongan darah O 29 menit 57 detik. Selain itu, darah di dalam tabung vakum menjadi rusak dan menghitam. Hal ini menunjukkan bahwa etanol bersifat toksik dan merusak sel-sel darah.

**Tabel 2.** Rata – Rata Hasil Pengamatan Aktivitas Antikoagulan

Perlakuan (menit)	Aktivitas Antikoagulan Terhadap Golongan Darah			
	A	B	AB	O
<b>Darah Kontrol</b>	5'21"	4'51"	5'04"	6'05"
<b>Darah + Ekstrak</b>	8'06"	7'36"	7'42"	8'05"
<b>Darah + EDTA</b>	>120	>120	>120	>120
<b>Darah + EDTA + Ekstrak</b>	>120	>120	>120	>120
<b>Darah + Etanol</b>	27'28"	28'34"	29'03"	29'57"

Keterangan :

' = menit

" = detik

>120 = lebihdari 120 menit

### **Hasil Uji Antikoagulan Metode Hapusan Darah**

Pada pengujian ini, digunakan sampel golongan darah O karena golongan darah O

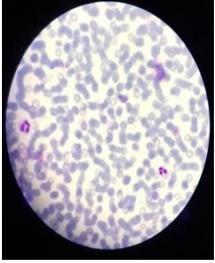
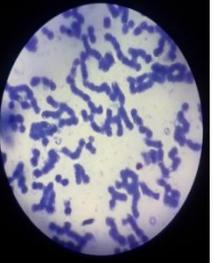
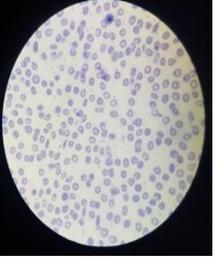
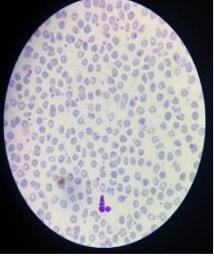
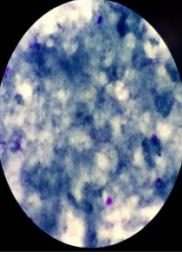
tidak memiliki antigen. Dimana antigen sendiri merupakan protein yang ada di dalam sel darah merah, dengan rendahnya kadar protein dalam golongan darah O maka resiko pembekuan darah juga menjadi lebih kecil dibandingkan dengan golongan darah lainnya.

Preparat darah kontrol (darah yang tidak diberi perlakuan apapun terlihat bahwa sel-sel darah yang tidak terpisah, saling berkaitan satu sama lain, dan mengalami kerusakan. Pada gambar tersebut terlihat sel-sel darah yang masih utuh karena sel-sel darah telah mengalami pembekuan. Menurut Sofian, A., (1950), pada darah yang membeku sel-sel darah melekat satu sama lain. Junqueira *dkk.*, (1997) menyatakan trombosit pada sediaan hapusan darah yang mengalami pembekuan tampak padat dan berkelompok.

Preparat dari darah yang ditambahkan dengan ekstrak daun ungu, menunjukkan hasil yang sama dengan preparat dari darah kontrol karena terlihat sel-sel darah yang tidak terpisah, saling berkaitan satu sama lain dan tampak berkelompok serta terlihat padat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ungu tidak memiliki aktivitas antikoagulan karena berdasarkan Junqueira *dkk* (1997),

darah dikatakan normal apabila partikel sel darah merah berbentuk bulat, berdiri sendiri dengan ukuran yang sama satu dengan yang lainnya.

**Tabel 3.** Hasil Preparat Hapusan Darah

Preparat Hapusan Darah Kontrol	Preparat Hapusan Darah Yang Diberi Ekstrak	Preparat Hapusan Darah Ditambah EDTA	Preparat Hapusan Darah, EDTA dan Ekstrak	Preparat Hapusan Darah Yang Diberi Etanol
				

Preparat darah yang ditambahkan dengan EDTA, terlihat sel-sel darah yang tidak berikatan, masih utuh dan terpisah satu dengan lainnya. Hal ini disebabkan karena EDTA bekerja dengan mekanisme mengikat kalsium sehingga proses pembekuan tidak dapat terjadi. Karakteristik dari EDTA adalah tidak merusak sel-sel darah, dan tidak menyebabkan perubahan morfologi pada sel darah.

Preparat darah yang telah ditambahkan ekstrak dan EDTA, menunjukkan hasil yang sama dengan preparat darah dan EDTA.

Preparat darah yang ditambahkan dengan etanol, menunjukkan sel-sel darah yang telah rusak dan dinding sel eritrosit yang telah pecah. Hal ini dikarenakan etanol bersifat toksik terhadap darah. Dimana menurut Pindan A (1998), etanol mengandung bahan toksik pada darah, sehingga membran sel darah tidak dapat lagi menahan tekanan dari luar, yang menyebabkan sel darah pecah atau lisis.

Pada penelitian ini, ada beberapa faktor yang dianggap mempengaruhi hasil antara lain darah dari sukarelawan. Tetapi setelah diuji dengan metode *Lee-White* dari ke empat

golongan darah yaitu A, B, AB, dan O dengan menggunakan kontrol positif EDTA dan kontrol negatifnya darah kontrol (darah tanpa perlakuan) menunjukkan bahwa masa rata-rata pembekuan darah kontrol berkisar pada 4-6 menit. Sedangkan masa pembekuan darah dengan EDTA dari golongan A, B, AB, dan O lebih dari 2 jam. Sedangkan darah dengan ekstrak daun ungu membeku dengan masa rata-rata pada 7-8 menit. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ungu tidak mempunyai efek antikoagulan karena masih berkisar pada rentang pembekuan darah normal.

Hal ini diperkuat dengan penelitian dari Tanvira Paul & Seenivasan Ramasubbu (2017) tentang antioksidan, antikanker, dan antikoagulan dari akar *Acanthus ilicifolius* dari famili acantaceae menunjukkan bahwa aktivitas antikoagulan dengan menggunakan metode APTT sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan metode PT yang menggunakan plasma sitrat normal lalu dibandingkan dengan ekstrak. Hasilnya ekstrak dari *Acanthus ilicifolius* hanya sedikit memperpanjang waktu antikoagulasi dibandingkan dengan sampel kontrol positifnya PBS, hal ini membuktikan bahwa ekstrak *Acanthus ilicifolius* hanya sedikit

menghambat jalur pembekuan darah tetapi tidak efektif jika dibandingkan dengan heparin.

## KESIMPULAN

Pada pengujian dengan metode modifikasi *Lee-White*, ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum* (Linn.) Griff) secara visual terlihat membeku pada kisaran 7-8 menit. Secara mikroskopik tampak sel-sel darah yang tidak terpisah, saling berkaitan satu sama lain dan tampak berkelompok serta terlihat padat, sehingga ekstrak daun ungu tidak memiliki aktivitas sebagai antikoagulan melainkan koagulan terhadap berbagai jenis golongan darah manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Artika I Made., Rahmi Hayatul., Seno Djarot S.H., Nurcholis Waras. 2017. *Graptophyllum pictum* (L.) Griff Leaf Extracts Have Potential to Protect Pancreas of Alloxan-Induced Hyperglycemic Mice. *International Journal of ChemTech Research* Vol. 10 (17) : 14-18.
- Awom, Debi Anggelina. 2013. *Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional di Pulau Owi Distrik Biak Timur Kabupaten*

- Biak Numfor*. Skripsi. FMIPA Prodi Biologi UNCEN, Jayapura.
- Banne, N. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Batik (G. pictum (Linn.) Griff) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Salmonella typhi*. Skripsi. FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura, Papua : 27-33
- Bithell, T. C. 1993. *The Diagnostic Approach To The Bleeding Disorders*. In Lee, R. G., Bithell, T. C., Foerster, J., Athens, J. W., Lukens, J. N. ed. *Wintrobe's Clinical Hematology*. Ninth edition. Malvern, Pennsylvania: Lea and Febiger; 2:1301-1324.
- Dalimarta, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Trubus Agriwidya; Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Pedoman Penggunaan Obat Herbal di Family Health Care*. Departemen kesehatan Republik Indonesia; Jakarta (100).
- Gandasoebrata, R. 1992. *Hematologi. Dalam: Gandasoebrata R. Penuntun Laboratorium Klinik Cetakan Ketujuh*. Dian Rakyat; Jakarta.
- Geneser, F. 1994. *Buku Teks Histologi Jilid 1*. Binarupa Aksara; Jakarta.
- Gould KS, Lister C. 2006. Flavonoid functions in plants. Di dalam: Andersen OM, Markham KR, editor. *Flavonoids Chemistry, Biochemistry and Applications*. Boca Raton, London, New York: Taylor and Francis Group LCC CRC Pres. hlm 397-441.
- Indriana Resti Ayu., Astuti Pudji., Kurniawati Atik. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Ungu (*Graptophyllumpictum* (L.) Griff) terhadap Pertumbuhan Bakteri Saluran Akar Gigi. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, vol. 5 (149) : 145-150.
- Junqueira, L.C., Carneiro, J., Kelley, R.O. 1997. *Histologi Dasar*. Edisi ke-8. Terjemahan Jan Tambayong. EGC. Jakarta.
- Noya, Ewin Edward. 2016. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH Pada Ekstrak Etanol Daun Ungu (Graptophyllum pictum (Linn.) Griff)*. Skripsi. FMIPA Prodi Biologi UNCEN. Jayapura.
- Olagbende-Dada. S.O., Ogonnia S.O, Coker H.A.B., Ukpo G.E. 2011. Blood Glucose Lowering Effect of Aqueous Extract of *Graptophyllumpictum* (Linn.) Griff. Onalloxan-Induced

- Diabetic Rats and its acute Toxicity in Mice. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 10 (1039); 1039-1043
- Pindan, A. 1998. Sitotoksik Rhizoporamucronata dan Aktivitas Koagulasinya Dalam Darah Manusia. SKRIPSI. FPIK UNSRAT. Manado.
- Robert A. B. Tangkery., Darus Sa'adah Paransa., Antonius Rumengan. 2013. Uji Aktivitas Antikoagulan Ekstrak Mangrove (*Aegiceras corniculatum*). Jurnal vol. 1 (1); 7-14
- Sitti Amirah. 2015. Uji Efek Antimitosis Ekstrak Etanol Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.) dengan Metode Penghambatan Pembelahan Sel Telur (*Tripneustes gratilla* L.) Terfertilasi. Jurnal vol 07 (43); 43-51.
- Sofian, A. 1950. Ilmu Urai Tubuh Manusia. Penerbit Teragung. Jakarta.
- Tanvira Paul, Seenivasan Ramasubbu. 2017. The antioxidant, anticancer and anticoagulant activities of *Acanthus ilicifolius* L. roots and *Lumnitzeraracemosa* Willd. leaves, from southeast coast of India. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 7 (03), pp. 081-087
- Yen Khor Poh., Jing Seow Lay., Hanani Fatin. 2018. In vitro Evaluation of Photoprotective Potential of the Different Solvent Extract of (*Graptophyllum pictum*) Leaves. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 8 (147): 147-151.