

Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena Odorata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Nur Patria Tjahjani¹, Afra Chairunnisa², Agustinus Krisdianto³

^{1,2,3}Akademi Farmasi 17 Agustus 1945 Semarang

E-mail: nurpatriacahyani@gmail.com¹, afra.chairunnisa@gmail.com²

Article History:

Received: 15 Maret 2023

Revised: 28 Maret 2023

Accepted: 29 Maret 2023

Keywords: Daya Hambat, Ekstrak Etanol, Pertumbuhan Bakteri

Abstract: Daun tekelan (*Chromolaena odorata*) merupakan bahan alam yang memiliki khasiat mengobati berbagai penyakit, seperti perawatan luka ringan, luka bakar, dan infeksi pada kulit. Selain itu juga dimanfaatkan sebagai antibakteri. Daun tekelan memiliki kandungan senyawa seperti tanin, steroid, saponin, fenolik dan flavonoid. Senyawa tersebut yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaenaodorata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode dilusi. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan menguji ekstrak daun tekelan dengan berbagai konsentrasi yaitu 40%, 60%, 80%, 100%. Simplisia daun tekelan diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol merupakan pelarut organik yang dapat menarik sebagian besar senyawa-senyawa bioaktif yang terdapat didalam simplisia, metode maserasi dengan larutan penyari etanol 96% digunakan untuk menyari senyawa-senyawa fenolik khususnya flavonoid dan tanin. Dari penelitian ini didapatkan hasil pada pengujian daya hambat ekstrak etanol daun tekelan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, dan pada kontrol negatif (K-) tidak terdapat pertumbuhan bakteri, hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak etanol daun tekelan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Tumbuhan dengan nama latin *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. dikenal dengan nama Tekelan merupakan salah satu tumbuhan gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tumbuhan dari suku *Compositae* dan *Arteraceae* ini telah digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai diuretik, koagulan, antimalaria, antidiare, *antiulcer*, antihipertensi, antispasmodik, antioksidan, analgesik, antipiretik, astringen, antiinflamasi, antiprotozoa, antijamur, dan antibakteri. Bagian daun dari tumbuhan tekelan sering digunakan untuk perawatan luka ringan, luka bakar, dan infeksi pada kulit (Odutayo, 2017; Michael, 2015; Agrawal, 2014).

Skrining fitokimia dari daun tekelan yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol daun tekelan positif mengandung alkaloid, tanin, saponin, steroid, triterpenoid, dan flavonoid (Tjahjani, 2021). Daun tekelan mengandung senyawa utama seperti tanin, steroid, saponin, fenolik dan flavonoid (Bamisaye, 2014). Senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat di dalam ekstrak daun tekelan dengan berbagai tingkat kepolaran memiliki aktivitas antibakteri (Sukanya, 2011; Hanphakphoom, 2016).

Ekstrak etanol dan air dalam daun tekelan terdapat senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, glikosida jantung, dan sterol. Pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus* dan *Salmonella typhi* menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri lebih besar daripada ekstrak air. Diameter zona hambat yang dihasilkan cenderung semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak uji (Odutayo, 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan hasil yang didapat bahwa ekstrak daun *Chromolaena odorata* L. memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Yutik 2015; Munte, 2016). Ekstrak etanol daun krinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen karena didalamnya terkandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin tanin, dan steroid/triterpenoid (Hidayatuloh, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode dilusi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Post Test with Control*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun tekelan yang diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %, dan sudah dilakukan determinasi di laboratorium biologi FMIPA Universitas Diponegoro Semarang. Kontrol negatif yang digunakan berupa larutan etanol 96%. Ekstrak etanol daun tekelan yang digunakan untuk pengujian dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100%. Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh dari ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diberi ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* L.)

1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah timbangan digital, beaker glass, erlenmeyer, batang pengaduk, oven, corong kaca, cawan penguap, kain kasa, kapas, pipet ukur, palles ball, cawan petri, lampu spiritus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, ose jarum, pinset, oven autoclave, incubator dan waterbath. Bahan yang digunakan adalah Bahan uji yang digunakan adalah daun tekelan yang diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, media HIB (*Heart Infusion Broth*) yang digunakan untuk mengkultur bakteri *Staphylococcus aureus*, media MSA (*Manitol Salt Agar*) sebagai media inokulasi untuk pengujian daya hambat bakteri, NA (*Nutrient Agar*) dan aquades steril.

2. Prosedur Kerja

a. Tahap Persiapan

Alat-alat dan bahan yang akan digunakan dicuci, dibungkus dan disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi, Erlenmeyer, pipet volume dimasukkan ke dalam oven (pemanasan kering) dan disterilkan pada suhu 175°C selama 2 jam. Alat dan bahan yang tidak tahan pemanasan kering seperti media, dimasukkan dalam autoclave (pemanasan basah) pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Tekelan dengan metode maserasi.

Daun tekelan yang masih segar dan berwarna hijau, dipisahkan dari pengotor dan dicuci hingga bersih kemudian ditiriskan, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan terlindung dari sinar matahari secara langsung sampai daun kering (ditandai bila diremas rapuh). Daun tekelan dihaluskan dengan blender sampai menjadi serbuk. Serbuk daun tekelan ditimbang sebanyak 350 gram, kemudian dimasukkan kedalam bejana dan dimaserasi dengan 2,6 L etanol 96% ditutup, dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruang dan terlindung dari cahaya sambil sering diaduk. Maserat diserkai dan diperas dengan menggunakan kain. Filtrat dikumpulkan dan diuapkan dengan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental.

c. Pembuatan standar Mac Farland 0,5.

Larutan baku Mac Farland 0,5 yang terdiri atas 2 komponen, yaitu larutan BaCl_2 1% dan H_2SO_4 1%. Larutan BaCl_2 1% sebanyak 0,05 ml dicampur dengan H_2SO_4 1% sebanyak 9,95 ml dan dikocok homogen.

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Koloni bakteri diambil secara aseptis satu ose dan dimasukkan kedalam media HIB, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . dibandingkan kekeruhan bakteri tersebut dengan larutan standart *Mac Farland* 0,5 jika terlalu keruh tambahkan larutan HIB dan jika kurang keruh ditambah bakteri dari suspense

e. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Tekelan dengan berbagai konsentrasi

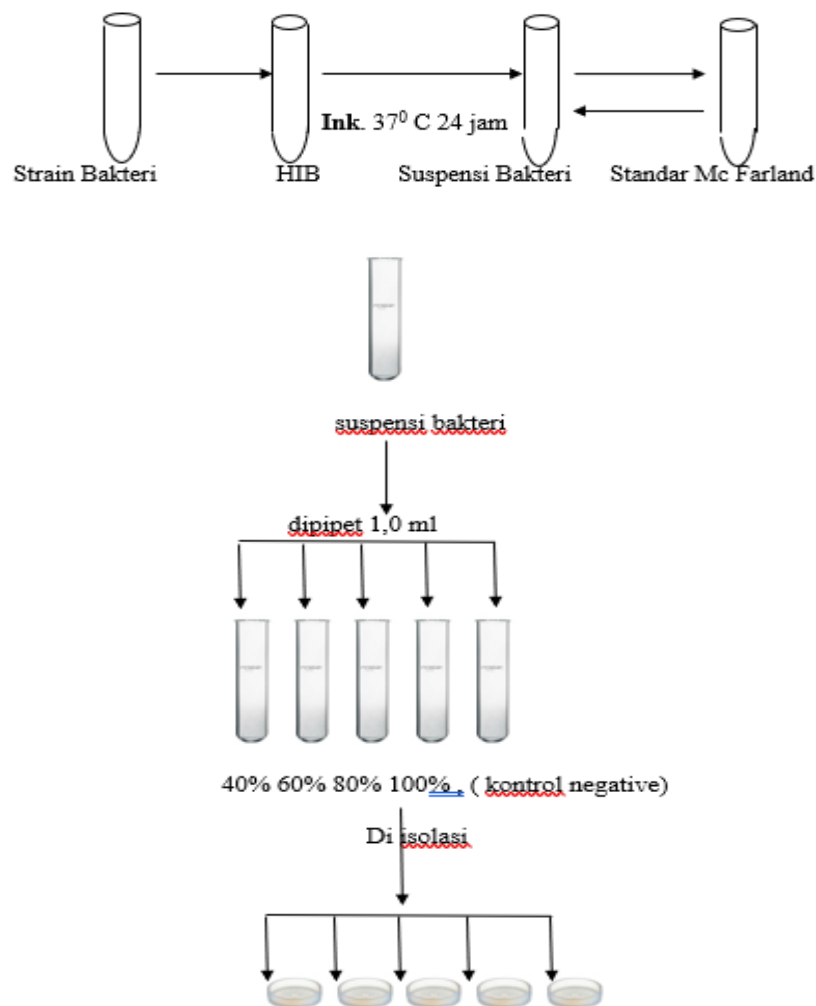
Pembuatan ekstrak etanol daun Tekelan dengan berbagai konsentrasi dilakukan dengan cara mengencerkan ekstrak daun tekelan sesuai dengan konsentrasi, sehingga didapatkan volume larutan sebanyak 10 ml kemudian dihomogenkan.

Tabel 1. Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Tekelan

No	Konsentrasi	Perhitungan
1.	40%	$b/v = \frac{\text{konsentrasi}}{100\%} \times \text{volume}$ $= \frac{40}{100\%} \times 10 \text{ ml}$ $= 4 \text{ gram}$
2.	60%	$b/v = \frac{\text{konsentrasi}}{100\%} \times \text{volume}$ $= \frac{60}{100\%} \times 10 \text{ ml}$ $= 6 \text{ gram}$
3.	80%	$b/v = \frac{\text{konsentrasi}}{100\%} \times \text{volume}$ $= \frac{80}{100\%} \times 10 \text{ ml}$ $= 8 \text{ gram}$
4.	100%	$b/v = \frac{\text{konsentrasi}}{100\%} \times \text{volume}$ $= \frac{10}{100\%} \times 10 \text{ ml}$ $= 10 \text{ gram}$

f. Tahap Pengujian Uji Daya Hambat dengan metode dilusi.

Lima (5) tabung reaksi steril disiapkan, 1 tabung reaksi steril digunakan sebagai kontrol negatif, sedangkan 4 tabung reaksi steril lainnya digunakan sebagai test. Kemudian tabung reaksi diberi label 1 sampai 4 yang berisi pengenceran ekstrak daun tekelan dengan kadar 40%, 60%, 80%, 100%, (dilakukan 2 kali pengulangan). Dipipet 1,0 ml suspensi bakteri dan 1,0 ml ekstrak etanol dimasukkan pada setiap tabung reaksi sesuai dengan konsentrasi yang sudah dibuat, dihomogenkan. Di inokulasi semua tabung yang berisi ekstrak etanol daun tekelan pada media MSA. Isolasi dilakukan dengan cara goresan dan perlakuan yang sama (jumlah goresan sama). Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Diamati dan dihitung jumlah koloni kuman yang tumbuh.



Gambar 1. Skema Kerja Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tekelan Terhadap Pertumbuhan

g. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh disajikan dalam tabel, kemudian dibandingkan dengan kontrol. Konsentrasi ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata*), dinyatakan dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, apabila hasil

pengenceran setelah di inkubasi selama 24 jam tampak jernih. Dinyatakan dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*, apabila dalam media agar plate tidak terdapat pertumbuhan koloni

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pengaruh ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah di lakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi 17 Agustus 1945 Semarang didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengamatan Bakteri Yang Tumbuh Pada Media Msa

Pengulangan Ke	Konsentrasi ekstrak etanol				
	40%	60%	80%	100%	Kontrol (-)
1	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan
2	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan	Tidak Ada Pertumbuhan

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian yang dilakukan oleh Fadia, dkk (2020) yang berjudul efektivitas ekstrak etanol daun krinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai antibakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian yang didapat yaitu Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun krinyuh terhadap *Salmonella typhi*: 20% dan *Staphylococcus aureus*: 20%. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap *Salmonella typhi*: 40% dan *Staphylococcus aureus*: 40%. Dari hasil penelitian ekstrak etanol daun tekelan yang telah dilakukan pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak etanol daun tekelan mampu membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada kontrol negatif tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Hasil tersebut membuktikan bahwa ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena Odorata*) memiliki kandungan senyawa antibakteri sehingga dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Sehingga Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol daun tekelan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40% hal ini ditunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi tersebut.

Metode dilusi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktivitas mikroba dengan menentukan konsentrasi hambat minimal (KHM) dan konsentrasi bunuh minimal (KBM) (Lennette dkk, 1991). Pengujian daya hambat ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan beberapa tahap yaitu mulai dari pemilihan daun segar yang berwarna hijau sampai uji daya hambat ekstrak etanol daun tekelan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Daun tekelan yang sudah dikeringkan kemudian di ekstraksi secara maserasi dengan menggunakan cairan penyari etanol 96%. Etanol merupakan pelarut organik yang dapat menarik sebagian besar senyawa-senyawa bioaktif yang terdapat didalam simplisia, metode maserasi dengan larutan penyari etanol 96% digunakan untuk menyari senyawa-senyawa fenolik khususnya flavonoid dan

tanin.

Penelitian ini didapatkan hasil negatif atau tidak ada pertumbuhan bakteri pada media MSA. Ekstrak etanol daun tekelan pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media MSA setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam. Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam membunuh mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antimikroba itu, selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba yang dihasilkan juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri (Yutika, dkk. 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Andika, dkk (2020) menunjukkan hasil bahwa daun segar mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, fenol, tanin dan daun kering mengandung senyawa metabolit sekunder saponin, flavonoid, fenol, dan tanin. Flavonoid dapat menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Osman et al, 2011). Flavonoid memiliki sifat lipofilik sehingga dapat merusak membran sel bakteri selain itu alkaloid diketahui bersifat antimikroba terhadap bakteri, fungi, virus dan protozoa, mekanisme antimikroba senyawa alkaloid terlibat dalam perusakan membran sel oleh senyawa lipofilik (Sukanya, 2011). Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan menghambat pembentukan polipeptida dinding sel bakteri yang menyebabkan lisisnya dinding sel bakteri (Osman et al., 2011).

Penelitian ini menggunakan media MSA (*Manitol Salt Agar*), karena media ini selektif untuk pertumbuhan bakteri gram positif salah satunya bakteri *Staphylococcus aureus*, media MSA juga merupakan media diferensial karena mengandung gula *mannitol* dan *phenol* merah yang merupakan suatu indikator PH. Ketika *maninitol* difermentasikan akan membentuk asam dan PH turun. *Phenol* merah akan menjadi berwarna kuning pada PH 6.8 sehingga *mannitol fermenter* seperti *Staphylococcus aureus* akan menghasilkan halo berwarna kuning disekeliling pertumbuhannya (Hidayatulloh, 2018)). Data hasil dari penelitian pengaruh ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dianalisis secara analitik komperative kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil penelitian ini dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata*) pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Secara tradisional daun tekelan digunakan sebagai obat dalam penyembuhan luka, obat kumur untuk pengobatan sakit pada tenggorokan, obat batuk, obat malaria, antimikroba, sakit kepala, antidiare, astringen, antipasmodik, antihipertensi, antiinflamasi dan deuritik (Vital, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, mampu membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR REFERENSI

- Agrawal, S.K., Karthikeyan, v., Parthiban, P. & Nandhini, R. 2014, Pharmacognostic and phytophysio chemical investigation of the leaves of siam weed (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.), Drug Invent Today, 6(2): 96-101.
- Andika, Bayu, dkk. 2020. Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) di Kota Langsa, Aceh. Jurnal Kimia Sains dan Terapan.
- Bamisaye, F.A., Ajani, E.O., Nurain, I.O., & Minari, J.B. 2014, Medicobotanical investigation of siam weed (*Chromolaena odorata*) used among the ijebu people of Ogun State Nigeria, J

-
- Med Sci, 5(1): 20-24
- Fadia,dkk. 2020. Efektivitas ekstrak etanol daun krinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai antibakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* ,Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia
- Hanphakphoom, S., Thophon I, S., Waranusantigul, P., Kangwanrangsan, N. & Kranjangsang, S. 2016, Antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* extracts against bacterial human skin infections, Mod Appl Sci, 10(2): 159-171.
- Hidayatulloh, M.E. 2018. Potensi Ekstrak Etanol Tumbuhan Krinyuh (*Chromolaena odorata*) Sebagai Senyawa Anti-Bakteri. URECOL
- Lenete,T.H., Barilows,A., Hauster, WJ., Shadoni, HJ., 1991. Manual Clinical Microbiology (5th ed). Washington DC. American Society for Microbiology.
- Michael, A., Olakunle, F., Olutayo, O., Jubril, A., Adebisi, F. & Abayomi, O. 2015, Comparative phytochemical, antioxidant and antibacterial potentials of the stem, roots and leaves extract of *Chromolaena odorata* (L.) R.M King & H. Rob., J Pharm Biol Sci, 3(4): 202-207.
- Munte, N., Sartini., Lubis, R. 2016, Skrining Fitokimia Antimikroba Ekstrak Daun Krinyuh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Biolink, 2(2): 132-140.
- Odutayo, F., Ezeamagu, C., Kabiawu, T., Aina, D. & Agyei, G.M. 2017, Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* leaf extract against selected microorganisms, j Adv Med Pharm Sci, 13(4): 1-9.
- Osman, M.A., Aziz, M.A., Habib, M.R., Karim, MR. 2011. Antimicrobial investigation on Manilkara zapota L. P. Royen. IJDDR. 3. (1): 185-190.
- Sukanya, S.L., Sudisha, J., Prakash, H.S. & Fathima, S.K. 2011. Isolation and characterization of antimicrobial compound from *Chromolaena odorata*, J Phytology,3(10): 26-32
- Tjahjani,NP. Chairunnisa, A. Helmiana, TV.2021. Penapisan Kandungan Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Tekelan. Jurnal Farmasetis 10(2).
- Vandepitte J, Verhaegen J, Engbaek K, et al., 2011. Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologi Klinis edisi ke 2.Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. H.97-110 .
- Vital, P.G., Revera, W.L., 2009. Antimicrobial Activity and Cytotoxicity of *Chromolaena odorata* (L.F) King and Robinson and *Uncaria Perrottetti* (A.Rich) Merr. Extracts. Journal of Medical Plant Research, 3(7): 511-518.
- Yutika, M., Rusli, R., Ramadhan, A.M., 2015. Aktivitas Antibakteri daun Krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M King & H.Rob.) Terhadap Bakteri Gangren. Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian.