

Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak Kasar Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L) Presl)

Aliyah Fahmi¹ , Lamek Marpaung² , Rumondang Bulan²

Universitas Sumatera Utara / Jl. Dr Mansyur, Medan, Kode Pos 20155, Sumatera Utara

Program studi S2 Kimia, FMIPA USU, Sumatera Utara

Email: Faradisty@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian tentang aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L) Presl) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar metanol daun sisik naga oleh metode peredaman radikal bebas oleh 0,5 mM 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 40 ppm menggunakan Spektrofotometer UV Visibel pada panjang gelombang 515-517 nm diperoleh IC_{50} sebesar 9,7 mg / L dengan persen peredaman tertinggi sebesar 99,0574 % pada konsentrasi 100 ppm pada panjang gelombang 517 nm merupakan zat yang memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat. Untuk menguji aktivitas antimikroba ekstrak kasar metanol daun sisik naga dengan Metode Difusi Agar memberikan zona hambat pada *S. mutans* ekstrak konsentrasi masing-masing 1%, 2% dan 3% adalah 0,55; 0,56 dan 0,83, *E. Coli* adalah 1,03; 1,30 dan 1,34, di mana lebih besar dari konsentrasi ekstrak meningkatkan penghambatan *S. mutans* dan *E. coli* sehingga efektif untuk dikembangkan sebagai agen antibakteri.

Kata kunci: Antioksidan, Antibakteri, *Drymoglossum piloselloides* (L) Presl, Spektrofotometer UV Visibel dan Metode Difusi Agar..

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai Negara mega biodiversitas karena memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dari tumbuh-tumbuhan. Sejumlah penelitian dilakukan untuk menyelidiki potensi tumbuh-tumbuhan di Indonesia sebagai bahan baku obat. Ada sekitar 7000 spesies tumbuhan termasuk tumbuhan obat dari ± 28 000 spesies tumbuhan yang dapat ditemukan di Indonesia. Tumbuhan obat adalah kelompok tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat. Pemanfaatan tumbuhan obat biasanya dalam bentuk simplisia dari bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah atau biji (Fatmawati, 2008).

Dengan keragaman tumbuhan obat ada beberapa tumbuhan yang memiliki nama yang sama meskipun berbeda. Itu karena beberapa tumbuhan belum teridentifikasi sepenuhnya. Salah satunya adalah daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) yang dapat digunakan sebagai obat untuk gusi sakit, sariawan, pendarahan, di rematik jaringan lunak, TBC, dan untuk antikanker payudara (Hariana, 2003).

Mariani et al. (2015) telah melakukan penelitian untuk menyelidiki potensi tanaman ini termasuk karakterisasi simplisia, skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan dari pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol dan membandingkan aktivitas

antioksidan dari pelarut n-heksana, etil asetat dan etanol, dari ekstrak etanol pelarut ketiga memiliki nilai tinggi konsentrasi hambat (IC_{50}) 42,62 ppm, yang berarti konsentrasi hambat sangat kuat dibandingkan dengan n-heksana ekstrak dan etil asetat.

Oleh karena itu, Peneliti ingin mengetahui dan menguji aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) karena metanol adalah pelarut yang paling polar dari kesemua pelarut diatas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian bersifat eksperimental dimana dilakukan di laboratorium menggunakan peralatan antara lain : Peralatan gelas pyrex, botol gelap, botol vial, blender, kertas Whatman, kapas, plat tetes, pisau, penangas air, Spektrofotometer UV Visibel Shimadzu 1800, rotary evaporator, inkubator, autoklaf, bunsen, jarum ose, karet hisap, rak tabung, cotton bud. Bahan-bahan yang digunakan antara lain : daun sisik naga, metanol pa Merck, pereaksi Mayer, pereaksi Dragondorf, pereaksi Wagner, pereaksi Bouchardat, Mg pa Merck, HCl p.a Merck, cerium sulfat, asam asetat anhidrat p.a Merck, aquadest, DPPH pa Sigma Aldrich, H_2SO_4 p.a Merck, $FeCl_3$ pa Merck, DMSO pa Merck, nutrient agar (NA) Difco, nutrient broth (NB) Difco, kultur *E. coli*, kultur *S. Mutans*, Mueller Hinton agar (MHA).

PROSEDUR PENELITIAN

1 Skrining Fitokimia

Preparasi Sampel Daun Sisik Naga

Diambil \pm 100 gram daun sisik naga segar, dibersihkan dan kemudian dipotong kecil-kecil. Dimasukkan ke dalam gelas beaker dan kemudian ditambahkan 100 mL Metanol p.a Merck, Diuapkan di penangas air sampai terkonsentrasi, didinginkan dan diambil filtratnya.

Uji Alkaloid

Sebanyak \pm 5 tetes ekstrak metanol daun sisik naga masing-masing dimasukkan pada empat tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditetesi dari 2 tetes pereaksi Mayer (positif jika membentuk endapan putih atau berawan), tabung kedua ditetesi 2 tetes pereaksi Dragendorff (positif jika membentuk endapan oranye), tabung ketiga ditetesi 2 tetes pereaksi Wagner (positif jika membentuk endapan coklat) dan tabung keempat ditetesi 2 tetes pereaksi Bouchardat (positif jika membentuk endapan merah). Diamati perubahan yang terjadi (Harborne, 1987).

Uji Fenolik

Sebanyak ± 5 tetes ekstrak metanol daun sisik naga ditetesi pada tabung reaksi dan kemudian ditambahkan masing-masing dengan 3 tetes 1% larutan FeCl_3 (positif jika terbentuk larutan warna coklat gelap). Diamati perubahan yang terjadi (Harborne, 1987).

Uji Flavonoid

Sebanyak ± 5 tetes ekstrak metanol daun sisik naga ditetesi pada tabung reaksi dengan ± 3 tetes etil asetat ditambah 2 tetes 1% FeCl_3 untuk membentuk warna hijau menjadi warna coklat kehitaman (positif dari hijau menjadi warna coklat kehitaman). Diamati perubahan yang terjadi (Harborne, 1987).

Uji Terpenoid dan Steroid

Uji Liebermann Bouchad. 20 mL ekstrak metanol daun sisik naga dimasukkan ke dalam gelas beaker dan kemudian dibiarkan menguap dan didinginkan. Ditetesi dengan ± 5 tetes asam asetat anhidrida dan ± 5 tetes asam sulfat kuat (terpenoid positif jika terbentuk warna coklat merah sampai ungu dan steroid positif jika terbentuk hijau sampai warna biru). Diamati perubahan yang terjadi (Harborne, 1987).

Uji Tipis Plat. Sebanyak 3 mL ekstrak metanol daun sisik naga ditetesi pada plat tipis silika, dipanaskan di hotplate kemudian ditetesi ± 2 tetes cerium sulfat (terpenoid positif jika terbentuk warna kemerahan) (Harborne, 1987).

Uji Saponin. ± 5 tetes ekstrak metanol daun sisik naga dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan kemudian ditambahkan 20 mL aquadest. Filtrat didinginkan kemudian dikocok selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit (positif jika busa terbentuk). Diamati perubahan yang terjadi (Harborne, 1987).

2. Preparasi Sampel

Daun sisik naga dikumpulkan dari pohon false ashoka/glodokan (*Polialthia longifolia*) yang tumbuh di sekitar kampus secara purposif (tidak membandingkan dengan daerah lain) sebagai sampel. Daun sisik naga dibersihkan dan diiris tipis dan dikeringkan secara alami (dihindari cahaya matahari). Sampel kering dihaluskan menggunakan blender. Kemudian sekitar 70 g itu dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer dengan 700 mL metanol pa Merck. Dimaserasi selama 1x24 jam pada suhu kamar. Selanjutnya, diambil filtrat dan ditambahkan metanol lagi sampai berwarna bening dan kemudian dikumpulkan filtrat. Diuapkan dengan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental diuapkan sampai pelarut habis sempurna dan diperoleh ekstrak kasar metanol daun sisik naga yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan dan antibakteri (Depkes, 2000).

3 Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH

Preparasi Larutan Uji

25 mg ekstrak kasar metanol daun sisik naga dilarutkan dengan metanol p.a Merck sampai tanda garis ke dalam 25 mL labu takar untuk mendapatkan ekstrak 1.000 mg /L (1000 ppm). Dari larutan induk dibuat berbagai konsentrasi 10, 30, 40 dan 100 ppm (Mariani S, 2015).

Antioksidan Uji Aktivitas

Setiap sampel ditambahkan dengan 5 ml 0,5 mm DPPH 40 ppm (Mariani S 2015) dihomogenkan dan kemudian diinkubasi selama 30 menit di ruangan gelap. Diukur absorbansi pada λ maks 515-517 nm menggunakan Spektrofotometer UV Visibel. Dicatat hasil. Dilakukan dua pengulangan (Mariani S, 2015).

4. Uji Antibakteri

Persiapan Inokulum Bakteri

Koloni bakteri *Streptococcus mutans* diambil dari kultur menggunakan jarum ose steril kemudian disuspensi dalam 10 ml steril media nutrient broth dan diinkubasi pada 35 ± 2 ° C untuk mendapatkan kekeruhan transmisi dengan cara panjang gelombang UV dari 580 nm (DG POM , 1995), dilakukan hal yang sama pada *Escheria coli*.

Persiapan Larutan Uji

Disiapkan tiga tabung reaksi untuk konsentrasi larutan uji dari 1%, 2% dan 3% dengan penambahan 20 uL ekstrak pekat ke 1980 solusi uL DMSO, 40 uL ekstrak terkonsentrasi ke 1960 uL DMSO dan 60 uL ekstrak terkonsentrasi ke 1940 uL DMSO.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Agar

Disiapkan 10 mL Mc. Farland Solusi (10^8 CFU / mL) kemudian diambil *Streptococcus mutans* dengan jarum ose steril kemudian dimasukkan ke dalam 10 mL aquades dalam tabung reaksi dan kemudian disuspensi dengan vortex sampai homogen dan ditutup dengan kapas dan diseal. Dioleskan *Streptococcus mutans* ke dalam cawan petri yang berisi MHA kemudian dilubangi MHA secara seragam menggunakan Cop Boarer kemudian dimasukkan 50 μ L larutan sampel dengan konsentrasi 1%, 2%, 3% dan DMSO sebagai blanko dan kemudian direkatkan dengan seal dan diinkubasi pada suhu 35 ± 2 °C selama 24 jam. Diukur zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Lakukan hal yang sama pada *Escheria coli* (DG POM, 1995).

PEMBAHASAN

Berat daun sisik naga segar adalah 900 g, kemudian sampel dibiarkan kering dan ditimbang kembali sebagai berat akhir adalah 86,40 g atau 9,6% dan kadar air

90,4% hilang. Daun sisik naga adalah daun dengan kutikula tebal dan mengandung banyak kandungan air. Reproduksi daun sisik naga secara homospora / isospora yang memproduksi satu jenis spora yang terletak di Sorus bawah daun, spora yang jatuh berkembang menjadi prothalus mengandung organ kelamin jantan atau betina, sehingga dalam fertilisasi membutuhkan air (lingkungan yang basah) sehingga sperma bersilia menuju sel telur. Oleh karena itu tumbuhan paku sebagian besar hidup di habitat basah atau lembab (Hajjah, 2009). Menurut Mehltreter et al. (2010), daun sisik naga adalah tanaman dengan Crassulacean Acid Metabolism (CAM) yang mengambil CO₂ terutama di malam hari. Ekstrak kasar metanol daun sisik naga tidak mengandung residu pelarut maka ekstrak yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah ekstrak kental liat pada suhu kamar dan persentase kadar air 5-30% (Depkes, 2000). Serbuk daun sisik naga dalam penelitian ini adalah sekitar 70 g dan ekstrak kasar metanol daun sisik naga sebanyak 8,59 g atau 12,27%.

Dari tes skrining fitokimia dari ekstrak metanol daun sisik naga segar untuk tes Alkaloid dengan pereaksi Mayer, Dragondorf, Wagner dan Bouchardat tidak memberikan perubahan warna (alkaloid negatif) sama seperti saponin tidak menghasilkan busa yang konstant (saponin negatif) tapi dengan uji fenolik, ekstrak metanol daun sisik naga dengan FeCl₃ 1% perubahan warna coklat kehitaman (fenolik positif) dan ekstrak etil asetat ditambah FeCl₃ 1% memberi warna coklat kehitaman (flavonoid positif) serta terpenoid uji dengan CeSO₄ dan H₂SO₄ memberi warna merah pada plat tipis silika dan pereaksi Lieberman Bouchardat memberikan perubahan warna merah tua yang tajam. Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa +++ tanda-tanda positif menunjukkan perubahan warna yang kuat dan kontras menunjukkan bahwa naga skala daun yang terdapat metabolit sekunder yang fenolik, flavonoid dan terpenoid.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Sisik Naga

No	Groups	Reagents	Results
1	Alkaloid	Meyer	-
		Bouchardat	-
		Dragendorf	-
		Wagner	-
2	Phenolic	Flavonoid (Et.acetic extract with FeCl ₃ 1%)	+++
		Phenolic (Methanol Extract with FeCl ₃ 1%)	+++

3	Saponin	Aquadest	-
4	Terpenoid/Steroid	Lieberman Bouchad	+++
		CeSO ₄ 1% in H ₂ SO ₄ with TLC Plat	+++

NB: - (negatif) dan + (Positif)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa persen peredaman oleh DPPH pada panjang gelombang 515 nm dengan konsentrasi 100 ppm sangat kuat di 98,8250 %, ini menggambarkan bahwa ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) memiliki aktivitas penghambat radikal bebas yang sangat kuat.

Tabel 2. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) 0,5 mM DPPH 40 ppm pada panjang gelombang 515 nm

No	Concentration (ppm)	Absorbance (A)	% Scavenging
1	10	0,0540	88,4640
2	30	0,0092	98,0346
3	40	0,0061	98,6969
4	100	0,0055	98,8250
5	Blank	0,4681	0

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa persen peredaman oleh DPPH pada panjang gelombang 516 nm dengan konsentrasi 100 ppm sangat kuat di 98,9514%, ini menggambarkan bahwa ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) memiliki aktivitas penghambat radikal bebas yang sangat kuat.

Tabel 3. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) 0,5 mM DPPH 40 ppm pada panjang gelombang 516 nm

No	Concentration (ppm)	Absorbance (A)	% Scavenging
1	10	0,0538	88,4871
2	30	0,0088	98,1168
3	40	0,0055	98,8230
4	100	0,0049	98,9514
5	Blank	0,4673	0

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa persen peredaman oleh DPPH pada panjang gelombang 517 nm dengan konsentrasi 100 ppm sangat kuat di 99,0574%, %, ini menggambarkan bahwa ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) memiliki aktivitas penghambat radikal bebas yang sangat kuat.

Tabel 4. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) 0,5 mM DPPH 40 ppm pada panjang gelombang 517 nm

No	Concentration (ppm)	Absorbance (A)	% Scavenging
1	10	0,0540	88,4318
2	30	0,0081	98,2648
3	40	0,0052	98,8860
4	100	0,0044	99,0574
5	Blank	0,4668	0

Pada tabel 5 dapat dilihat rerata % peredaman pada gelombang 515-517 nm berikut:

Tabel 5. Data Persamaan Garis Regresi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl)

No	X	Y1	Y2	Y3	Y
1	10	88,4640	88,4871	88,4318	88,4610
2	30	98,0346	98,1168	98,2648	98,1387
3	40	98,6969	98,8230	98,8860	98,8010
$\Sigma X=80$		$\Sigma Y=285,4007$			

Keterangan:

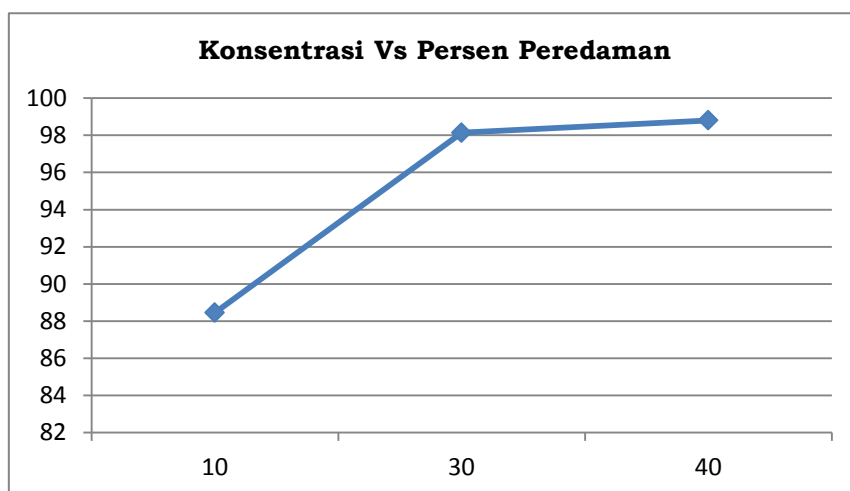
X = konsentrasi ekstrak kasar metanol daun sisik naga

Y1=% pemerangkapan pada panjang gelombang 515 nm

Y2=% pemerangkapan pada panjang gelombang 516 nm

Y3=% pemerangkapan pada panjang gelombang 517 nm

Y=% rerata pemerangkapan pada panjang gelombang 515 nm.516 dan 517 nm



Gambar 1. Grafik aktivitas antioksidan dimana X sebagai konsentrasi sampel dan Y sebagai rerata persen peredaman

Dari Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4, persentase peredaman oleh DPPH pada panjang gelombang 515,516 dan 517 nm untuk sampel dengan konsentrasi 100 ppm sangat kuat di 98,8250%, 98,9514% dan 99,0574%, hal ini menggambarkan bahwa ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) memiliki aktivitas penghambatan radikal bebas sangat baik. Dengan data pada Tabel 5 persamaan garis regresi uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) diperoleh tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6 Regresi Baris Persamaan

No	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	10	88,4610	884,6100	100	7825,3485
2	30	98,1387	2944,1610	900	96,312,044
3	40	98,8010	3952,0400	1600	97,616,376
ΣX=80 ΣY=285,40 ΣXY=7780,81 ΣX ² = 2600					ΣY ² =
					9072,73

Persamaan garis regresi:

$$a = \frac{(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)/n}{(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2/n}$$

$$a = \frac{(7780,8116) - (80)(285,4007)/4}{(2600) - (80)^2/4}$$

$$a = \frac{(7780,8116) - (5708,0140)}{(2600) - (1600)}$$

a = 2,0728

Untuk memperoleh nilai b digunakan rumus sebagai berikut:

$$b = Y - aX$$

$$b = 71,3501 - (2,0728)(20)$$

$$b = 71,3501 - 41,4560$$

b=29,8941

Untuk menentukan inhibisi menggunakan radikal bebas DPPH IC_{50} (Inhibit Concentration 50) dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = aX + b$$

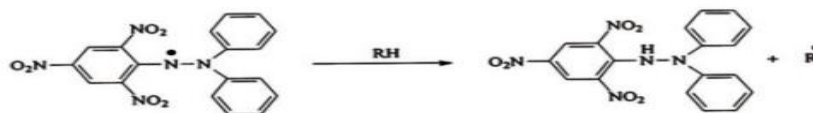
$$50 = 2,0728X + 29,8941$$

$$20,1059 = 2,0728X$$

$$X = 9,6999$$

$$= 9,7 \text{ mg/L}$$

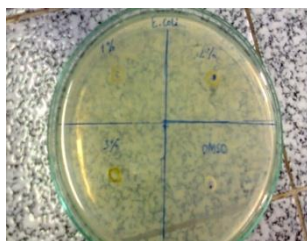
Metode yang paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan tumbuhan obat adalah metode pengujian menggunakan radikal bebas DPPH. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui parameter konsentrasi setara memberikan efek 50% dari aktivitas antioksidan (IC_{50}). Hal ini dapat dicapai dengan cara menafsirkan data eksperimen dari metode ini. DPPH adalah radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat menyumbangkan atom hidrogen, dapat berguna untuk menguji aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam ekstrak. Karena adanya elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 515- 517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stoikiometri sesuai jumlah elektron yang diambil. Keberadaan senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning (Dehpour, Ebrahimzadeh, Fazel, dan Mohammad, 2009). Perubahan absorbansi akibat reaksi ini telah digunakan secara luas untuk menguji kemampuan beberapa molekul sebagai penangkap radikal bebas. Metode DPPH merupakan metode yang mudah, cepat, dan sensitif untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tumbuhan. (Koleva, van Beek, Linssen, de Groot, dan Evstatieva, 2002; Prakash, Rigelhof, dan Miller, 2010).



Gambar 2. Mekanisme Peredaman DPPH Bebas menjadi dalam Bentuk Stabil (Molyneux, 2004)

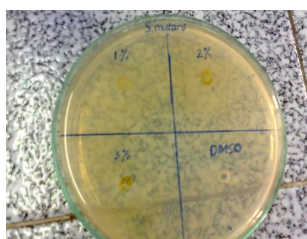
Dari data menyimpulkan bahwa ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dari 9,7 mg / L. Menurut Pokornya (2001), IC_{50} yang sangat kuat jika $IC_{50} < 50$ mg / L, kuat jika IC_{50} adalah 50-100 mg / L, sedangkan jika nilai IC_{50} antara 101-150 mg / L dan lemah jika $IC_{50} > 150$ mg / L.

Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl), gambar dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. Uji aktivitas antibakteri *E. coli* dengan ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl)

Dari Gambar 2 dapat dilihat zona hambat bakteri negatif *E. coli* untuk konsentrasi 1%, 2% dan 3% ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) dan DMSO sebagai blanko.



Gambar 4. Uji aktivitas antibakteri *S. mutans* dengan ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl)

Dari Gambar 3 dapat dilihat zona hambat bakteri negatif *S. mutans* untuk konsentrasi 1%, 2% dan 3% ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl) dan DMSO sebagai blanko.

Tabel 7. Zona Hambat Uji Antibakteri Ekstrak Kasar metanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides* (L.) Presl)

No	Concentration (%)	Inhibitory Zone Diameter (mm)	
		<i>S. mutans</i>	<i>E. coli</i>
		1	1
2	2	0,56	1,30
3	3	0,83	1,34
4	Blank	0,35	0

Menurut Davis et al (1971) bahwa ketentuan daya antibakteri suatu ekstrak didasarkan pada zona hambat dimana jika <5 mm daya hambatnya bersifat lemah, jika 5-10 mm daya hambatnya bersifat sedang, 10-20 mm daya hambat bersifat kuat dan > 20 mm daya hambatnya bersifat sangat kuat. Pada tabel 4.2.6 menjelaskan bahwa daya hambat *S. mutans*, *E. coli* dan *Candida albicans* semakin besar dengan kenaikan konsentrasi dari ekstrak daun sisik naga, hal ini membuktikan bahwa antimikroba tersebut efektif untuk dikembangkan sebagai zat antibakteri. Senyawa yang diduga berperan sebagai antibakteri adalah senyawa golongan flavonoid dan terpenoid. Flavonoid berperan dalam inhibisi pada sintesis DNA-RNA dengan interkalasi atau ikatan hydrogen dengan penumpukan basa asam nukleat, serta berperan menghambat metabolisme energi. Senyawa ini mengganggu metabolisme energi dengan menghambat sistem respirasi karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan untuk biosintesis makromolekul (Nuria, 2009).

Mekanisme antibakteri terpenoid melibatkan pemecahan membrane oleh komponen-komponen lipofilik. (Bobbarala, 2010). Selain itu terpenoid memiliki target utama yaitu membran sitoplasma yang mengacu pada sifat alamiahnya yang hidrofobik (Sari, FP, 2011).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L) Presl) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L) Presl) dengan 0,5 μ M DPPH 40 ppm yang diukur pada UV Spektrometer Terlihat pada panjang gelombang 515-517 nm diperoleh IC₅₀ 9,7 mg / L dan persen peredaman tertinggi adalah 99,0574% pada 100 ppm dengan panjang gelombang 517 nm, yang berarti aktivitas antioksidan sangat kuat.
2. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak kasar metanol daun sisik naga (*Drymoglossum piloselloides* (L) Presl) dengan metode difusi agar diperoleh zona hambatan pada *S. mutans* dengan konsentrasi ekstrak 1%, 2% dan 3% masing-masing adalah 0,55; 0,56 dan 0,83 dan *E. coli* adalah 1,03; 1,30 dan 1,34 di mana konsentrasi ekstrak yang lebih besar menyebabkan zona penghambatan *S. Mutans* and *E. coli* lebih besar juga, sangat efektif untuk dikembangkan sebagai agen antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Bobbarala, V. 2012 Antimicrobial Agents. Croatia. Intech.
- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. Microbiology. 22(4). 659-665.

- Dehpour AA, Ebrahimzadeh MA, Seyed Fazel N, Seyed Mohammad N. 2009. Antioxidant Activity of The Methanol Extract of *Ferula assafoetida* and Its Essential Oil Composition. *Grasas y Aceites*. 60(4):405-12.
- Depkes RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. Departemen Kesehatan RI. 1.
- Difco Laboratories. 1977. Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagent for Microbiology and Clinical Laboratory Procedures. 9th edition. Michigan. Detroit.
- DG POM. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 925.
- Fatmawati. D.A, 2008. Pola Protein dan Kandungan Kurkuminoid Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*). FMIPA,IPB, Bogor.
- Hajjah, Jalia. 2009 /<http://jhajjah.blogspot.co.id/>
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Penerjemah Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung. Penerbit ITB. 147, 259. 46.
- Hariana, H. A. 2003. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Bogor. Penebar Swadaya. 91 - 92.
- Koleva, I .Van Beek T,A. Linssen, J.P.H. De Groot, A, and Evstatieva, L,N . 2002. Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: a Comparative Study on Three Testing Methods. Version of Record online 21 Dec 2001. DOI: 10.1002/pc.611. *Phytochemical Analysis* Volume 13, Issue 1, 8-17.
- Mehltreter, Klaus Lawrence. 2010. Fern Ecology. New York. Cambridge University Press.
- Molyneux. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenyl Picryl Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol.* 211 - 219.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian.* 26 – 37.
- Pokorny J, Korczak J. 2001. Preparation of Natural Antioxidant, in *Antioxidants in Food: Practical Applications*, 1st ed., Pokornya, J., Yanishlieva, N. and Gordon, M., Eds., foodhead Publishing Limited, Abington, Cambridge, England. 311-330.
- Sari, F.P., dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Semarang. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sitorus, Mariani. 2015. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia serta Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan Etilasetat dan Etanol Daun Sisik (*Pyrrrosia piloselloides* (L.) M.G.Price). Skripsi. Fakultas Ekstensi Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.