

POTENSI ANTIBIOTIK EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK DARA (*CATHARANTHUS ROSEUS* (L.) G. DON) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STREPTOCOCCUS PYOGENES*

Nita Artiningsih Sayekti¹, Muhammad Alan Maulana², Pajriah Nurhasanah³, Triastinurmiatiningsih⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pakuan, Bogor

email korespondensi: nitaartiningsih86@gmail.com

ABSTRAK

Anemia hemolitik merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes* yang dapat mengganggu sistem peredaran darah dan menyebabkan *autoimmune anemia hemolytic* (AIHA). Antibiotika amikacin dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, namun dalam jangka panjang dapat mengganggu kinerja ginjal dan menyebabkan overdosis bagi penggunaannya. Persoalan tersebut melatarbelakangi diperlukannya penelitian mengenai antibiotika alternatif herbal untuk mengatasi anemia hemolitik. Daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) memiliki khasiat obat, antidotum, antibakteri, dan penurun tekanan darah manusia. Potensi tersebut diperoleh dari kandungan alkaloid yang tinggi, serta adanya kandungan flavonoid, saponin, steroid, terpenoid, dan tanin. Tujuan dilakukannya penelitian ialah mendapatkan konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara yang optimum menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan mengetahui kandungan senyawa aktifnya. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuatan ekstrak daun *C. roseus* dan konsentrasinya, uji fitokimia, uji potensi antibiotik. Selain itu, juga dilakukan uji statistik menggunakan ANOVA (analysis of variance) dengan $\alpha=0.5$ pada 10 konsentrasi yang berbeda, serta dengan pengulangan sebanyak 5 kali pada tiap konsentrasi. Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi ekstrak *C. roseus* yang optimal untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah sebesar 55% ($d=12$, 86 mm), dan diameter daya hambat pertumbuhan bakteri tertinggi terdapat pada konsentrasi 75% ($d=13$, 40 mm). Kemampuan daya hambat tersebut menjadikan daun tapak dara berpotensi sebagai antibiotik alternatif herbal.

Kata kunci: Antibiotik, Tapak Dara, *Streptococcus pyogenes*

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit infeksi pada sel darah merah (eritrosit) manusia adalah anemia hemolitik, dimana penderita mengalami penurunan jumlah eritrosit dan hemoglobin, rusaknya organ dan fungsi sistem peredaran darah, serta *autoimmune anemia hemolytic* (AIHA). Anemia hemolitik disebabkan oleh aktivitas bakteri *Streptococcus pyogenes* yang memiliki protein M sebagai penghasil enterotoksin, asam hialuronik untuk daya penyebaran, hemolisin untuk melisis sel darah merah, serta dapat menyebabkan penyakit epidemik lain (Carroll, *et al.*, 2017). *Streptococcus pyogenes* tumbuh baik pada semua *enriched media* yang diperkaya darah atau serum, pH 7,4 – 7,6, dan suhu optimum untuk pertumbuhan 37°C. Dalam lempengan agar darah, koloni selalu kompak, kecil, dan dikelilingi dengan 2-3 mm zona dari hemolisis tipe β yang disebabkan oleh 2 buah hemolisin, yaitu streptolisin S dan streptolisin O (Ahmad, *et al.*, 2010).

Antibiotika amikacin diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, namun penggunaan jangka panjang dan dosis yang tidak tepat dapat memicu reaksi silang dengan penggunaan obat lain, mengganggu kinerja ginjal, dan menyebabkan overdosis (Iskandar, *et al.*, 2007) bagi penggunaannya.

Penggunaan amikacin pada bakteremia yaitu sekitar 15-22,5 mg/kg/hari secara intravena dalam 1-3 dosis terbagi. Amikacin bersifat nefrotoksik dan ototoksik serta kadar dalam darah harus dimonitor pada pasien gagal ginjal (Brooks, *et al.*, 2009). Persoalan tersebut melatarbelakangi diperlukannya penelitian ini guna menemukan antibiotika alternatif herbal yang aman untuk penggunaan jangka panjang pada penderita anemia hemolitik.

Tanaman tapak dara diketahui sebagai tanaman hias yang berkhasiat untuk pereda nyeri otot, antidepresan, obat berbagai penyakit (yaitu penghilang bengkak akibat sengatan tawon, mimisan, dan sakit tenggorokan), antidotum, antibakteri, dan penurun tekanan darah pada manusia. Potensi tersebut berasal dari metabolit sekunder tumbuhan tapak dara, yakni 150 jenis alkaloid yang dihasilkan dari bagian akar, batang, daun, bunga, dan biji (Koul, *et al.* 2013).

Daun tapak dara mengandung lebih dari 70 jenis alkaloid, antara lain, vinkristin dan vinblastin yang mempunyai sifat antineoplastik (mampu melawan sel kanker) (Kardinan, 2003), vinorelbin (*navelbine*) yang berpotensi menghambat proses mitosis pada metafase (Saputra, 2002), juga *vincadioline*, *leurosidine*, saponin, flavonoid (asam kafeoilquinik, kaemferol, kuersetin, dan isorhamnetin), steroid, fitosterol, dan tanin (Kumari dan Gupta, 2013; Ferreres, *et al.* 2013). Selanjutnya ada *leurosine*, *catharantine*, *lochnerine*, *tetrahyroalstonine*, *vindoline*, dan *vindolinine* yang mampu menurunkan kadar gula darah (Muhlisah, 2007) serta *reserpine* dan *serpentine* sebagai obat penenang (Mursito, 2004). Kandungan bahan bioaktif tersebut apabila dikonsumsi dalam jangka panjang tidak akan menyebabkan kerusakan fungsi ginjal (Hartati, 2014), dan mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri, seperti *Escherischia*, *Staphylococcus*, dan *Pseudomonas* (Eufrocino, *et al.*, 2002). Penggunaan larutan etanol 96% sebagai pelarut senyawa bioaktif dapat menghasilkan ekstrak kental yang kaya akan kandungan alkaloid, fenolik, flavonoid, antioksidan, dan sedikit minyak atsiri (Mardiyarningsih dan Aini, 2014), sehingga memiliki potensi sebagai antibiotik alternatif herbal yang perlu diuji secara ilmiah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara yang optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan mengetahui kandungan senyawa aktif tersebut. Keutamaan dilakukannya penelitian adalah untuk menemukan antibiotik alternatif alami, sebagai pengganti amikasin, yang tidak menimbulkan efek samping apabila digunakan dalam jangka panjang oleh penderita anemia hemolitik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yang luas bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan tumbuhan tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)

sebagai tanaman berkhasiat obat serta mengetahui cara penggunaannya. Dengan ditemukannya manfaat tumbuhan tapak dara, diharapkan dapat memacu masyarakat dalam membudidayakan tumbuhan tersebut, yang secara tidak langsung mengambil alih langkah konservasi tumbuhan dan mendukung pelestarian tumbuhan tapak dara. Dengan demikian daun tapak dara ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat, dalam jangka panjang, karena dapat digunakan untuk menghindari dan mengatasi penyakit infeksi yang disebabkan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, sejak bulan April hingga bulan Juni 2018.

Langkah Penelitian

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara dan Konsentratnya (Modifikasi Depkes, 2002; BPOM, 2010)

Daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) yang telah dideterminasi di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-LIPI, sebanyak 3.684,99 gr dan didapat dari hasil penanaman di kebun percobaan daerah Ciawi, Kabupaten Bogor dipisahkan dari tangkai dan batangnya. Daun disortasi basah dan dicuci bersih dengan air mengalir, lalu ditiriskan dan dioven dalam suhu 40-50°C hingga kering sempurna. Simplisia dihaluskan dengan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk halus dan disimpan dalam plastik klip. Rendemen ekstrak dapat dihitung dengan cara:

$$\frac{\text{Bobot Akhir (Serbuk Simplisia)}}{\text{Bobot Awal (Simplisia Basah)}} \times 100\%$$

Kemudian dilakukan pemeriksaan organoleptik, makroskopis, dan mikroskopis serta penentuan kadar air, dan susut pengeringan pada sampel.

Serbuk halus daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don.) sebanyak 200 gr diekstraksi dengan cara maserasi memakai pelarut etanol 96% sebanyak 2000 mL, yang dilakukan secara bertingkat yaitu dengan konsentrasi pelarut 700 mL, 700 mL, dan 600 mL. Etanol 96% sebanyak 700 mL dituangkan ke dalam maserator yang telah diisi serbuk halus daun tapak dara dan dидiamkan selama 24 jam dengan sesekali diaduk dalam rentang 6 jam pada suhu ruang, dan maserat kemudian didekantasi. Filtrat disaring menggunakan kertas saring, lalu residu yang dihasilkan selanjutnya ditambahkan dengan pelarut kedua dengan konsentrasi 700 mL. Proses tersebut diulangi sampai diperoleh 3 maserat. Kemudian, maserat ditampung dalam labu erlenmeyer dan dihilangkan pelarutnya dalam *rotary evaporator* pada suhu 78°C sehingga diperoleh ekstrak kental etanol untuk dilakukan uji fitokimia.

Uji Fitokimia (Modifikasi Harborne, 2006)

Pada Tabel 1 dapat dibaca hasil dari uji fitokimia dengan metode yang dimodifikasi dari metode oleh Harborne (2006).

Tabel 1
Uji Fitokimia (Modifikasi Harborne, 2006)

Uji Senyawa	Perlakuan	Hasil	Keberadaan
Alkaloid	0,1 gr ekstrak kental + kloroform (1 mL) + amoniak (3 tetes) + H ₂ SO ₄ 2M (2 tetes) → Filtrat <ul style="list-style-type: none"> • Filtrat 1 (pembanding) • Filtrat 2 + Pereaksi Dragendorf • Filtrat 3 + Peraksi Meyer • Filtrat 4 + Pereaksi Wagner 	↓merah ↓putih ↓cokelat	+ + +
Flavonoid	0,1 gr ekstrak kental + methanol 30% (5 mL) → dipanaskan 5 menit → Filtrat + H ₂ SO ₄ (1 tetes)	Merah	+
Saponin	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 gr ekstrak kental + akuades (5 mL) → dipanaskan 5 menit → dikocok 5 menit • + HCl (1 tetes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Busa • Busa (10 menit) 	+ +
Terpenoid	0,1 gr ekstrak kental + eter (5 mL) → dikocok → lapisan eter dipipet + Lieberman Bourchard (2 tetes)	Merah keunguan	+
Steroid		Hijau	+
Tanin	0,1 gr ekstrak kental + akuades (5 mL) → dipanaskan 5 menit → Filtrat disaring + FeCl ₃ 1% (5 tetes)	Hitam kehijauan	+

Uji Potensi Antibiotik Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara

Sebelum dilakukan uji potensi antibiotik, ekstrak kental etanol daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) diencerkan terlebih dahulu dengan menggunakan akuades steril. Pengenceran yang dibuat adalah konsentrasi 15%, 25%, 35%, dan 45% untuk mendapatkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan konsentrasi 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, serta 80% untuk dilakukannya uji Diameter Daya Hambat (DDH). Sebelum dilakukan uji KHM, bakteri *Streptococcus pyogenes* terlebih dahulu diremajakan dalam media *red blood* agar.

Pembuatan media *red blood* agar dilakukan dengan cara berikut. Serbuk media BHI agar ditakar sebanyak 37 gr dan ditambahkan agar *bacto* sebanyak 15 gr yang dilarutkan dalam 1 L akuades. Media ditambahkan alkohol 10% dan dipanaskan hingga mendidih. Media kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Media didinginkan hingga mencapai suhu 60°C dan dihomogenkan dengan darah sebanyak 50 mL. Media ditambahkan 5 mL campuran antibiotik Ketoconazol 50 ppm, Kloramfenikol 50 ppm, Gentamisin 50 ppm, dan Metronidazol 50 ppm untuk

menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain. Media kemudian dibagi menjadi beberapa tabung reaksi dan ditutup dengan sumbat kapas yang dilapisi *aluminium foil*. Agar dibiarkan hingga memadat dengan posisi tabung reaksi dimiringkan. Isolat murni bakteri *Streptococcus pyogenes* diambil sebanyak 1 ose, kemudian diinokulasikan ke atas permukaan media *red blood* agar miring secara zig-zag.

Bakteri *Streptococcus pyogenes* hasil peremajaan diencerkan menggunakan NaCl Fisiologis berdasar standar McFarland V (15×10^8 CFU/mL) dan diuji pertumbuhannya dengan cara 2 tetes. Selanjutnya bakteri dituangkan dalam media *red blood* agar cair menggunakan metode *pour plate*, lalu diamati pertumbuhan selama 24 jam dan dihitung koloni pertumbuhannya. Penentuan KHM dilakukan dengan menggunakan bakteri hasil pengenceran koloni sebar sebanyak 30-300 koloni.

Sebanyak 1 mL ekstrak kental daun tapak dara yang sudah diencerkan, ditambahkan dalam 19 ml media agar cair di cawan petri steril, dan sebanyak 0,4 mL suspensi diinokulasikan ke dalam media. Campuran diputar sampai homogen, didinginkan hingga padat, dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengujian DDH dilakukan dengan metode difusi agar.

Cawan petri steril sebanyak 5 buah diisi media *red blood* agar cair dan 0,4 mL suspensi bakteri *Streptococcus pyogenes*. Media didinginkan hingga padat. Kertas cakram diameter 0,6 mm direndam dalam ekstrak etanol daun tapak dara hasil pengenceran. Selanjutnya dibuat kertas cakram 0,6 mm yang direndam dengan antibiotik amikasin 50 ppm, sebagai kontrol positif. Kertas diletakkan teratur di atas cawan dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan 5 kali pengulangan pada tiap perlakuan konsentrasi ekstrak untuk meminimalisir data *error*. Data yang diperoleh diuji statistik dengan analisis sidik ragam Anova $\alpha = 5\%$, menggunakan Rancangan Acak Lengkap untuk 10 konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara dan satu cakram sebagai kontrol positif dengan pengulangan sebanyak 5 kali pada setiap konsentrasi. Selanjutnya dilakukan *Post Hoc test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh 525,635 gr serbuk halus daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don), dibutuhkan sekitar 3.684,99 gr daun segar berwarna hijau tua. Serbuk simplisia daun tapak dara memiliki karakteristik, yakni berwarna hijau muda dengan tekstur halus berbentuk butiran, beraroma khas, serta memiliki rasa pahit. Secara mikroskopis, serbuk simplisia daun tapak dara masih memiliki bagian parenkim dan stomata yang jelas. Sebesar 200 gr serbuk halus daun tapak dara diekstraksi menggunakan 2.000 mL pelarut etanol 96% dengan cara maserasi. Dilakukan dua kali

proses maserasi pada penelitian, sehingga diperoleh total bobot ekstrak kental sebesar 93,765 gr, berwarna hijau tua kehitaman dengan tekstur kental sedikit keras, memiliki rasa pahit, dan aroma yang khas. Dalam pemeriksaan mikroskopis, bagian-bagian penampang daun sudah tidak dapat dibedakan (Gambar 1, 2, 3 dan 4).



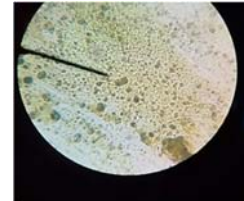
Gambar 1
Serbuk halus
simplisia daun tapak
dara



Gambar 2
Ekstrak kental daun
tapak dara



Gambar 3
Mikroskopis
serbuk halus
simplisia daun
tapak dara



Gambar 4
Mikroskopis
ekstrak kental
simplisia daun
tapak dara

Tujuan dari maserasi adalah untuk mengikat senyawa-senyawa metabolit sekunder daun tapak dara yang kaya akan senyawa bersifat polar, terutama alkaloid. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut dalam maserasi, karena pelarut etanol tidak bersifat korosif, aman, dan tidak mudah meledak (Swern, 1982). Selain itu, etanol memiliki beberapa keuntungan, yaitu tidak beracun, netral, absorpsi baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, dan tidak memerlukan panas yang tinggi untuk pemekatan (Depkes RI, 1995). Mekanisme kelarutan berlangsung berdasar prinsip *like dissolve like*, dimana senyawa polar larut dalam pelarut polar dan senyawa nonpolar larut dalam pelarut nonpolar (Siedel, 2008), sehingga pada ekstrak etanol daun tapak dara akan memiliki banyak kandungan senyawa polar. Hal tersebut diperkuat berdasarkan pernyataan Titis (2013) mengenai daun Binahong, bahwa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat polar, sehingga akan terikat dalam pelarut etanol.

Filtrat dari maserasi tersebut kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun tapak dara. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan dalam ekstraksi yaitu: jumlah simplisia, penambahan air ekstrak, derajat kehalusan, cara pemanasan, cara penyaringan, dan perhitungan dosis pemakaian (Wientarsih dan Prasetyo, 2006). Faktor-faktor lain yang juga harus diperhatikan, seperti jangka waktu sampel kontak dengan cairan pengekstraksi (waktu ekstraksi), perbandingan antara jumlah sampel terhadap jumlah cairan pengekstraksi, ukuran bahan dan suhu ekstraksi, dapat memengaruhi konsentrasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang berhasil dilarutkan. Menurut Voight (1994), semakin lama

waktu ekstraksi, maka kesempatan untuk bersentuhan antara bahan obat dan pelarut semakin besar sehingga hasilnya juga bertambah sampai titik jenuh larutan. Perbandingan jumlah pelarut dengan jumlah bahan berpengaruh terhadap efisiensi ekstraksi, karena jumlah pelarut yang berlebihan tidak akan mengekstrak lebih banyak, namun dalam jumlah tertentu pelarut dapat bekerja optimal. Ekstraksi akan lebih cepat dilakukan pada suhu tinggi, tetapi dapat mengakibatkan beberapa komponen senyawa aktif mengalami kerusakan, karena dikhawatirkan sejumlah komponen senyawa volatil hilang. Dengan demikian maserasi merupakan metode ekstraksi yang baik dilakukan dalam penelitian ini.

Tabel 2
Hasil Perhitungan Rendemen

Parameter	Hasil
Rendemen simplisia	21,3%
Rendemen ekstrak	15,1%
Susut Pengerinan	79,7%
Persen Kadar Air	3,672%

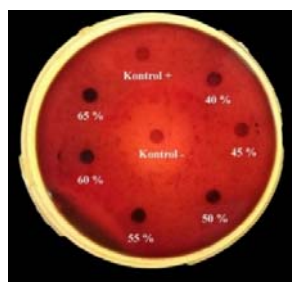
Berdasarkan sistematika penghitungan rendemen, diperoleh rendemen simplisia sebesar 21,3% dan rendemen ekstrak sebesar 15,1% sebagaimana dijelaskan pada Tabel 2 Rendemen merupakan salah satu parameter untuk mengetahui seberapa besar produk yang dihasilkan, yang dinyatakan dengan perbandingan jumlah produk yang dihasilkan dengan bahan yang digunakan (Suryandari, 1981). Dengan diketahuinya nilai rendemen akan mempermudah dalam memperhitungkan jumlah bahan yang dibutuhkan untuk penelitian, sehingga tepat sasaran.

Pada susut pengeringan simplisia daun tapak dara, didapatkan hasil sebesar 79,7% yang mengindikasikan bahwa jumlah air dalam simplisia daun tapak dara sudah mengalami penyusutan. Penentuan kadar air diperlukan untuk menjaga mutu simplisia selama proses penyimpanan. Kadar air yang tinggi dapat mendorong enzim tertentu melakukan aktivitasnya, yang dapat mengubah kandungan kimia yang ada sehingga tidak lagi memiliki efek farmakologi seperti senyawa aslinya (Pramono, 2006). Tingginya kadar air juga berisiko pada kerusakan akibat pertumbuhan mikroorganisme atau jamur (Katno, 2008). Penghitungan kadar air pada ekstrak etanol daun tapak dara dihasilkan sebesar 3,672%. Nilai tersebut telah memenuhi persyaratan kadar air yang ditetapkan oleh standar MMI yaitu kurang dari 10% sehingga simplisia dapat disimpan dalam waktu lama dan tetap terjaga kandungan kimianya.

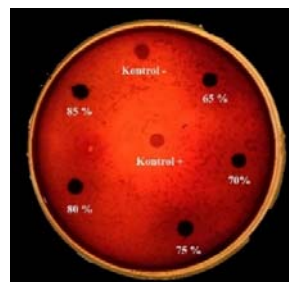
Dari hasil uji fitokimia menggunakan metode Harborne (2006) yang telah dimodifikasi, ekstrak etanol daun tapak dara diketahui memiliki kandungan senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan terpenoid, serta tannin sebagaimana terlihat pada Tabel 1. Perbedaan kandungan fitokimia pada tanaman dapat disebabkan oleh adanya perbedaan asal tanaman, letak geografis, umur tanaman, dan proses ekstraksi sehingga komponen metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel juga berbeda (Kusumaningtyas, *et al.* 2008).

Berdasarkan uji statistik menggunakan analisis sidik ragam anova $\alpha=0.05$, diperoleh hasil bahwa konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara yang optimum untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah konsentrasi 55% (12,860 mm). Konsentrasi tersebut memiliki pengaruh yang relatif sama dengan konsentrasi ekstrak 60%, 65%, 70%, 75%, dan 80%. Sedangkan konsentrasi minimum ekstrak etanol daun tapak dara yang telah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* yaitu konsentrasi ekstrak 40% (8,884 mm).

Sifat fisiologis bakteri *Streptococcus pyogenes* yang memiliki asam hialuronat dalam menghalangi proses fagositosis dan komponen dinding sel yang terdiri dari protein (antigen M, T, R), karbohidrat (kelompok spesifik) dan peptidoglikan (Brooks, *et al.*, 2009) menyebabkan *Streptococcus pyogenes* dapat terus bertahan hidup, bahkan dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Alasan tersebut diperkuat dengan tidak adanya daya hambat ekstrak etanol daun tapak dara setelah inkubasi 2x24 jam, sedangkan pada inkubasi 1x24 jam terdapat daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*.



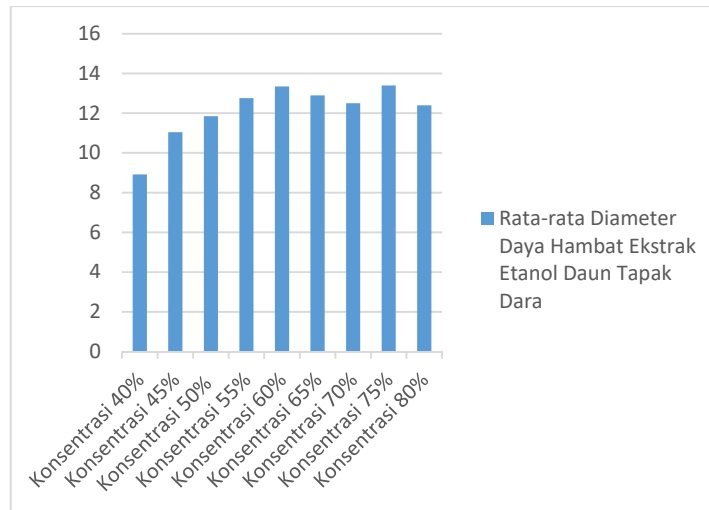
Gambar 5.
Uji DDH Konsentrasi
40%-65%



Gambar 6.
Uji DDH Konsentrasi
70%-85%

Protein M berbentuk seperti batang yang menggulung dan memisahkan fungsi utamanya. Struktur tersebut memungkinkan perubahan urutan yang besar ketika mempertahankan fungsinya dan determinan kekebalan protein M menjadi mudah berubah (Brooks, *et al.*, 2009). *Streptococcus pyogenes* diketahui setiap kali berhasil membuat suatu enzim untuk merombak antibiotik baru atau seolah-olah dapat menutup

diri terhadapnya (Irianto, 2013). Sehingga dapat dikatakan *Streptococcus pyogenes* memiliki kemampuan resistensi yang tinggi terhadap antibiotik.



Grafik 1
Rata-rata diameter daya hambat ekstrak etanol daun tapak dara

Konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara 45% (11,050 mm) memiliki pengaruh yang tidak berbeda secara signifikan dengan konsentrasi ekstrak 50% (11,460 mm) dan konsentrasi 80% (11,850 mm). Hal tersebut mengindikasikan bahwa setiap konsentrasi ekstrak etanol daun tapak dara satu sama lain tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* sebagaimana yang terlihat pada gambar 5 dan 6. Namun, ekstrak etanol daun tapak dara tetap memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, tapi kemampuannya belum dikatakan maksimal sebagaimana antibiotika amikacin Grafik 1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol daun tapak dara yang digunakan dalam penelitian ini mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan terpenoid, serta tannin. Berdasarkan hasil penelitian ini, ekstrak etanol daun tapak dara memiliki potensi antibakteri *Streptococcus pyogenes* pada konsentrasi 55%-80% dan potensi optimum pada konsentrasi 55%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi antibakteri menggunakan daun tapak dara dengan pelarut yang berbeda untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktorat Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi atas pendanaan penelitian sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 5 Bidang Tahun 2018 Nomor 124/SPK/KM/IV/2018 Tanggal 24 April 2018 dan apresiasi dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2010. *Monografi Ekstrak Tumbuhan dan Obat Indonesia* (vol. 1). Jakarta: BPOM RI.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 1995. *Farmakope Indonesia* (Edisi 4). Jakarta: DEPKES.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2002. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: DEPKES.
- Ahmad, Nafees, W. Lawrence Drew, dan James J Plorde. 2010. *Sherris Medical Microbiology* (5th ed.). United States of America: The McGraw-Hill Companies Inc.,446.
- Brooks, Geo F., Janet S. Butel., dan Stephen A. Morse. 2009. *Buku 1 Jawetz, Melnick, & Adelberg's Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Carroll, Karen C., Stephen E. Morse, Timothy Mietzner, dan Steve Miller. 2017. *Jawetz E., J. L. Melnick, E. A. Adelberg Mikrobiologi Kedokteran* (Edisi 27). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Eufrocino C., Fukusaki E., Kajiyama S., Kobayashi A., Marfori. 2002. Trichosetin, a novel tetramic acid antibiotic produced in dual culture of *Trichoderma harzianum* and *Catharanthus roseus* Callus. *Z Naturforsch*, 57 (5-6), 46570.
- Ferreres, F., Pereira D.M., dan Valentao. 2013. New Phenolic compounds and antioxidant potential of *Catharanthus roseus*. *J Agri Food Chem*, 56 (21), 9967-9974.
- Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (alih bahasa: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro). Bandung, Penerbit ITB.
- Hartati, Rahmaniari Dwi, E.M. Sutrisna, dan Tanti Azizah Sujono. (2014). *Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus* G.) Jangka Panjang terhadap Fungsi Ginjal (Studi Pre klinik)*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Irianto, K. (2013). *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*. Bandung: Alfabeta.

- Iskandar, N., Soepardi, E., dan Bashiruddin, J., et al (ed.). 2007. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher* (Edisi 6). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kardinan A., Taryono. 2003. *Tanaman Obat Penggempur Kanker*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 18-20.
- Katno. 2008. *Penanganan pasca Panen Tanaman Obat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. Departemen Kesehatan.
- Koul, M., Lakra N.S., Chandra R., dan Chandra S. 2013. *Catharanthus roseus* and prospects of its endopytes: a new aveua for production of bioactive metabolites. *IJPRS*, 4(7), 2705-2716.
- Kumari, Kratika. dan Sharmita Gupta. 2013. Phytopotential of *Catharanthus roseus* L. (G.) Don var "rosea" and "alba" against various pathogenic microbes in vitro. *Intr Journal of Research in Pure and Applied Microbiology*, 3(3), 77-82.
- Mardiyaningsih, A. dan R. Aini. 2014. Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Agen Antibakteri dalam *Jurnal Pharmacia*, 4(2), 185-192.
- Muhlisah, Fauziah. 2007. *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Jakarta: PT. Seri Agri Sehat.
- Mursito, Bambang dan Heru Prihmantoro. 2004. *Tanaman Hias Berkhasiat Obat*. Depok: Penebar Swadaya.
- Pramono, Suwijyo. 2006. Penanganan Pasca Panen dan Pengaruhnya terhadap Efek Terapi Obat Alami. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII*, Bogor 15-18 Sept 2005, 1-6.
- Saputra K., Soeprapto M., Roem S. 2002. *Terapi Biologi Untuk Kanker*. Surabaya: Airlangga University Press, 57.
- Siedel, V. 2008. Initial and Bulk Extraction. Sarker, S.D., Latif Z., Gray A.I. (Ed.). *Natural Products Isolation* (2nd ed.). New Jersey: Humana Press, 33-34.
- Suryandari, S. 1981. *Pengambilan Oleoresin Jahe dengan Cara Ekstraksi Pelarut*. Bogor : BBIHP Pr., 78
- Swern, Daniel. 1982. *Bailey's Industrial Oil and Fats Product Vol. 2* (4th ed.) New York: Jhon Wiley and Son.
- Titis, Muhammad, Enny Fachriyah, dan Dewi Kusriani. 2013. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Alkaloid Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Chem Info Vol 1, No.1, 196-201*. Semarang: Jurusan Kimia FSM, Universitas Diponegoro.