



dapat diakses melalui: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo/index>



Skrining Fitokimia Dan Potensi Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L) Dengan Metode 1.1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (Dpph)

Trian Rizki Kala' Rante^{a*}, Herny Emma Inonta Simbala^a, Karla Lifie Riani Mansauda^a

^aProgram Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

KATA KUNCI

Stachytarpheta jamaicensis L
Skrining Fitokimia
Antioksidan
DPPH

ABSTRAK

Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) merupakan famili Verbenaceae. Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) atau biasa disebut Pecut Kuda, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari daun tanaman ekor tikus yang tumbuh di kota Tomohon berdasarkan kandungan fitokimia dan kemampuan aktivitas antioksidannya. Ekstrak daun tumbuhan ekor tikus diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol 96%. Srinig fitokimia menggunakan beberapa reagen yang disesuaikan dengan jenis uji fitokimia. Metode 1.1 *diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan memiliki kandungan steroid, tanin dan saponin dengan nilai IC_{50} 19,76 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak etil asetat memiliki kandungan steroid dan tanin dengan nilai IC_{50} 12,91 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak etanol memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin dan saponin dengan nilai IC_{50} 16,66 $\mu\text{g/mL}$.

KEYWORDS

Stachytarpheta jamaicensis L
Phytochemical Screening
Antioxidants
DPPH.

ABSTRACT

Ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) are family of verbenaceae. Ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) or pecut kuda, The aim of this study was determining the potential of the leaves of ekor tikus that growing in Tomohon city based on phytochemicals content and antioxsidant activities. The leaves of ekor tikus extract done extraction with using maceration terraced methods used n-heksan, ethyl acetate and ethanol 96%. Phytochemicals screening are used some reagent that's adapted to type of phytochemical test. Dpph methods are used to evaluate the antioxidant activities. The results showed that n-hexane extract contained steroids, tannins and saponins, IC_{50} value of 19.76 $\mu\text{g} / \text{mL}$. Ethyl acetate extract has steroid and tannin content, IC_{50} value of 12.91 $\mu\text{g} / \text{mL}$. Ethanol extract contains alkaloids, flavonoids, triterpenoids, tannins and saponins, IC_{50} values 16.66 $\mu\text{g} / \text{mL}$.

TERSEDIA ONLINE

01 Agustus 2020

Pendahuluan

Penyakit dapat disebabkan oleh pola hidup dalam kehidupan sehari – hari berupa mengkonsumsi makanan yang digoreng, asap rokok, paparan sinar matahari berlebih, obat-obat tertentu, racun dan polusi udara merupakan beberapa sumber pembentuk senyawa

radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Secara teoritis radikal bebas dapat terbentuk bila terjadi pemisahan ikatan kovalen, oleh karena sifatnya yang sangat reaktif dan gerakannya yang tidak beraturan, maka apabila terjadi di dalam tubuh makhluk hidup

akan menimbulkan kerusakan di berbagai bagian sel (Aruoma, 1994).

Masalah radikal bebas memunculkan penelitian untuk menangkal efek dari radikal bebas tersebut, salah satu yang banyak diteliti adalah penangkal radikal bebas menggunakan senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menginaktivasi radikal bebas serta menghambat pembentukan radikal bebas baru dengan cara mendonorkan elektron dan mengikat radikal bebas. Di dalam tubuh manusia sudah terdapat antioksidan yang diproduksi secara alami oleh tubuh berupa enzim-enzim seperti superoksida dismutase, katalase, dan glutathione peroksida yang dikenal sebagai antioksidan endogen (Youngson, 1998). Namun karena jumlah radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh melebihi kapasitas yang mampu dinetralkan oleh antioksidan alami dalam tubuh, maka diperlukan senyawa antioksidan eksogen. Pada umumnya zat antioksidan yang banyak digunakan dalam bahan pangan adalah antioksidan sintetik, namun antioksidan ini sangat terbatas penggunaannya, bahkan cenderung dihindari karena dapat bersifat karsinogenik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan senyawa antioksidan sintetik dapat menyebabkan penyakit kronis seperti kanker dan kerusakan hati (Handayani dan Sulisty, 2008). Maka dari itu perlu adanya sumber antioksidan alami yang efektif dan aman. Penggunaan antioksidan alami merupakan alternatif yang lebih aman bagi kesehatan (Barlow, 1989).

Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) merupakan famili Verbenaceae. Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) atau biasa disebut Pecut Kuda, secara empirik tanaman ini digunakan untuk pengobatan antara lain, alergi dan penyakit respiratori seperti batuk, flu, asma, dan bronkitis. Tumbuhan ini juga digunakan untuk gangguan pencernaan seperti indigesti, ulser, konstipasi, dispepsia, dan digesti lemah (Taylor, 2005). Beberapa penelitian lain juga menunjukkan tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) memiliki potensi antidiare (Sashidaran et al, 2007) dan antibakteri (Wongkar, 2013). Penelitian terhadap tumbuhan genus *Stachytarpheta* menunjukkan adanya aktivitas antiinflamasi (Penido et al, 2006) dan memiliki kemampuan penangkal radikal bebas (Awah et al, 2009). Berdasarkan hal tersebut peneliti bermaksud untuk mengetahui kandungan fitokimia dan potensi antioksidan daun tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) menggunakan metode 1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

Material dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 – Februari 2020 di Laboratorium advance (lanjut) Program Studi Farmasi, Universitas Sam Ratulangi.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: ayakan mesh 100, blender, kertas saring whatman 42, tabung reaksi, rak tabung, pipet, beker glass, timbangan analitik, gelas ukur, erlenmeyer, toples, batang pengaduk, aluminium foil, spatula, corong, labu takar, oven, botol vial, kertas label, Hotplate, spektrofotometer UV-Vis dan alat – alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian: daun tumbuhan ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.), CH₃COOH glacial, aquades, FeCl₃, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Wagner, amonia, asam klorida, serbuk magnesium, asam sulfat, etanol 96 %, etil asetat, n-heksan, methanol, kloroform dan 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.). Sampel kemudian dicuci untuk menghilangkan sisa kotoran yang dapat mengganggu dan dikeringkan sampai kering dengan cara diangin – anginkan di tempat yang tidak terkena matahari. Selanjutnya sampel ditimbang berat basah kemudian dihaluskan menggunakan blender selama 30 menit lalu diayak dengan ayakan.

Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

Ekstraksi sampel

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol 96%. Tanaman yang sudah dikeringkan di maserasi menggunakan pelarut dengan ratio 1 : 5 (250 gram bahan : 1250 ml pelarut). Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dengan pelarut dalam toples dengan pengadukan 2 kali dalam sehari selama 5 hari. Maserat dipisahkan dan proses maserasi diulang (remaserasi) dengan ratio 1 : 3 (250 gram bahan : 750 ml pelarut). Semua maserat yang diperoleh dari 3x maserasi dikumpulkan dan diuapkan dengan oven pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental daun tumbuhan ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) Kemudian hasil ekstrak digunakan untuk skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan (Edy, 2016).

Skrining Fitokimia

Pemeriksaan Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL kloroform secukupnya dan 10 mL amonia lalu ditambahkan 10 tetes H₂SO₄. Campuran dikocok dan dibiarkan hingga membentuk 2 lapisan. Lapisan H₂SO₄ dipindahkan dalam 3 tabung reaksi dengan volume masing-masing 2,5 mL. Larutan dalam 3 tabung tersebut diuji dengan pereaksi Meyer, Dragendorff dan Wagner. Larutan positif pada pereaksi Meyer karena adanya endapan putih, larutan positif pada pereaksi Dragendorff dengan berubahnya larutan menjadi warna merah jingga,

sedangkan larutan positif pada pereaksi Wagner dengan berubahnya warna larutan menjadi warna coklat.

Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Larutan ditambahkan 10 tetes HCl pekat. Larutan kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk Mg. Adanya flavonoid ditunjukkan oleh timbulnya warna merah coklat.

Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan CH_3COOH glacial sebanyak 10 tetes dan H_2SO_4 pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Larutan menjadi positif pada triterpenoid jika larutan berubah menjadi warna merah atau ungu, dan larutan positif pada steroid jika larutan berubah menjadi warna biru atau hijau.

Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 10 mL akuades kemudian dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit. Selanjutnya didiamkan selama 10 menit dan diamati buih atau busa yang terbentuk. Keberadaan senyawa saponin dalam sampel ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama 10 menit dengan tinggi 1 - 3 cm.

Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan besi (III) klorida, keberadaan tanin dalam sampel di tandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dari hasil ekstraksi n-heksan, etil asetat dan etanol 96% daun tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) ini menggunakan radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Metode pengujian DPPH ekstrak tumbuhan ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) mengikuti Molyneux (2004) dengan modifikasi. Konsentrasi ekstrak daun tumbuhan ekor tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) yang digunakan adalah 12 µg/ml, 10 µg/ml, 8 µg/ml, 6 µg/ml, 4 µg/ml, dan 2 µg/ml. Untuk pembuatan larutan stok diambil 10 mg ekstrak dan dimasukkan ke dalam 10 mL pelarutnya, hingga diperoleh konsentrasi larutan stok 1000 µg/ml.

Larutan DPPH 0,4 mM dibuat dengan cara ditimbang 7,88 mg DPPH (BM 394,32 g/mol) dilarutkan dengan metanol pro analisis hingga 50,0 mL dalam labu takar 50 mL di tempat gelap. Tiap tabung reaksi ditambahkan 1 mL larutan DPPH 0,4 mM dalam metanol. Masing-masing konsentrasi sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, volume dicukupkan sampai 5 mL, kemudian diinkubasi pada suhu 27 °C selama 30 menit. Hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan aktivitas DPPH agar terjadi reaksi antara DPPH dengan sampel yang diuji. Selanjutnya serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis

pada panjang gelombang 517 nm. Vitamin C digunakan sebagai pembanding dengan konsentrasi 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, 10 µg/mL, 12 µg/mL (Molyneux, 2004).

Penentuan nilai Inhibitory Concentration (IC50)

Parameter yang bisa digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari uji aktivitas antioksidan untuk ketiga ekstrak daun tumbuhan ekor tikus dengan metode DPPH adalah dengan nilai IC50, yaitu konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH. Untuk menghitung nilai IC50 diperlukan data persen inhibisi dari pengujian yang dilakukan. Persen inhibisi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100 \%$$

Analisis Data

Data hasil penelitian akan diolah dalam bentuk tabel dan grafik. Data akan dianalisis dengan analisis regresi linier menggunakan aplikasi perhitungan Microsoft Excel 2013 untuk memastikan nilai IC50.

Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi

Proses ekstraksi serbuk daun tumbuhan ekor tikus dilakukan dengan cara maserasi sekuensial menggunakan tiga jenis pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya, yaitu n-heksan (non polar), etil asetat (semi polar), dan etanol 96% (polar). Alasan digunakan tiga pelarut yang berbeda adalah untuk mengetahui kandungan senyawa aktif fenolik dari daun petai berdasarkan tingkat kepolaran yang berbeda (Puspitasari et al, 2019). Metode maserasi dilakukan secara sekuensial agar supaya selama proses maserasi, komponen yang diekstraksi sekaligus terfraksinasi ke dalam golongan senyawa yang berlainan berdasarkan kepolarannya. Maserasi dilakukan selama 5 x 24 jam pada suhu kamar dengan dua kali remaserasi tiap pelarut dan diaduk sekali sehari. Penggunaan metode maserasi dipilih karena selain mudah dan murah, perendaman yang lama pada proses maserasi memungkinkan terjadi 2 pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut (Harborne, 1987). Selama perendaman dilakukan sesekali pengadukan untuk menyebarkan konsentrasi zat aktif dalam pelarut sehingga dapat mempercepat kontak pelarut dengan serbuk. Setelah maserasi didapatkan filtrate dari ketiga pelarut yang digunakan, filtrat satu, dua dan tiga dicampur menjadi satu dan diperoleh filtrate sebanyak 2 L, kemudian di evaporasi menggunakan oven dengan suhu 40° C selama 1 x 24 jam. Evaporasi bertujuan untuk proses pengentalan larutan dengan cara mendidihkan atau menguapkan pelarut (Poedjiadi, 1994). Setelah dievaporasi didapatkan ekstrak kental untuk pelarut n-heksan sebanyak 3,64 gr, untuk pelarut etil asetat diperoleh hasil sebanyak 7,69 gr dan untuk pelarut etanol diperoleh sebanyak 74,43 gr. Dari hasil tersebut

akan digunakan untuk pengujian skrining fitokimia dan uji antioksidan.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa suatu tumbuhan sebagai informasi awal untuk meramalkan aktivitas biologi suatu tanaman. Skrining fitokimia dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji ada tidaknya enam golongan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan, yaitu golongan flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid/steroid. Hasil pengujian fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun tanaman ekor tikus

Senyawa metabolit	Perubahan positif	Perubahan yang terjadi		
		Ekstrak N-heksan	Ekstrak etil asetat	Ekstrak Etanol
Alkaloid	Endapan putih merah jingga coklat	Tidak ada endapan (-)	Tidak ada endapan (-)	Pereaksi meyer ada endapan putih (+)
Flavonoid	Warna merah coklat	Hijau kehitaman (-)	Hijau kehitaman (-)	Warna merah coklat (+)
Triterpenoid/steroid	Warna merah atau ungu warna biru atau hijau	Warna biru (+) steroid	Warna biru (+) steroid	Warna merah (+) triterpenoid
Tannin	Warna hijau atau biru kehitaman	Warna hijau kehitaman (+)	Warna hijau kehitaman (+)	Warna hijau kehitaman (+)
Saponin	Busa stabil 1-10 cm	Ada busa stabil (+)	Tidak ada busa (-)	Ada busa stabil (+)

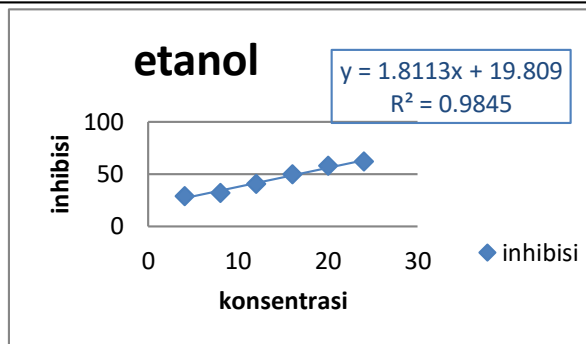
Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang diperkenalkan oleh Molyneux (2004) dilakukan dengan mereaksikan larutan masing-masing ekstrak berbagai konsentrasi dengan larutan DPPH yang selanjutnya dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. perbandingan aktivitas antioksidan

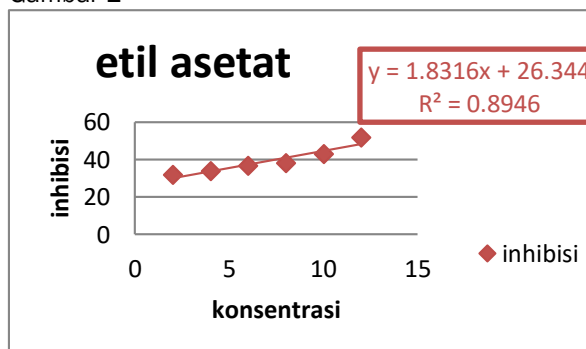
sampel	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak etanol	16,66
Ekstrak etil asetat	12,91
Ekstrak N-heksan	19,76
Vitamin C	1,60

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pengujian DPPH persen inhibisi pada ekstrak etanol daun tumbuhan ekor tikus mengalami peningkatan pada konsentrasi tertinggi yaitu 24 µg/mL yakni 62,03%.



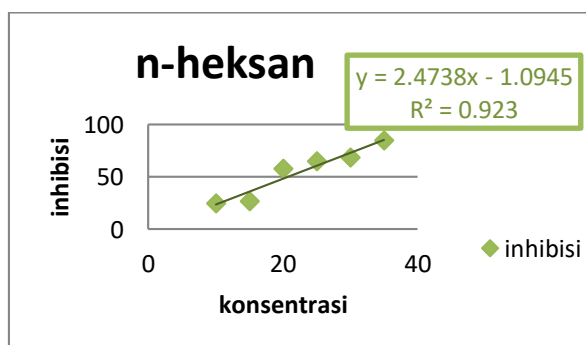
Gambar 1. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak etanol 96%

Pada grafik sktivitas penangkal radikal bebas dengan ekstrak etanol 96% menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin kuat penghambatan aktivitas DPPHnya. Kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak etanol daun tumbuhan ekor tikus ini dibuktikan dengan nilai IC₅₀ yang sangat kuat sebesar 16,66 µg/mL, Nilai ini didapat dengan menghitung persamaan linear dari Gambar 1



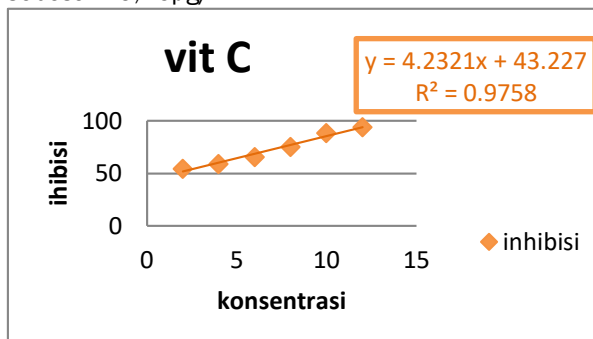
Gambar 2. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak etil asetat

Pada hasil pengujian DPPH diperoleh persen inhibisi ekstrak etil asetat daun tumbuhan ekor tikus mengalami peningkatan pada konsentrasi 12 µg/mL yakni 51,78%. Pada grafik aktivitas penangkal radikal bebas dari ekstrak etil asetat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin kuat pula penghambatan aktivitas DPPHnya. Untuk kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak etil asetat daun tumbuhan ekor tikus ini dibuktikan dengan nilai IC₅₀ yang sangat kuat sebesar 12.91µg/mL.



Gambar 3. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak n-heksan

Sedangkan pada pengujian DPPH diperoleh persen inhibisi ekstrak n-heksan daun tumbuhan ekor tikus mengalami peningkatan pada konsentrasi 35 µg/mL yakni 84,68%. Dapat di lihat pada grafik yang menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin kuat penghambatan aktivitas DPPHnya. Untuk kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak n-heksan daun tumbuhan ekor tikus ini dibuktikan dengan nilai IC₅₀ yang sangat kuat sebesar 19,76µg/mL.



Gambar 4. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas vitamin C

Pada pengujian DPPH diperoleh persen inhibisi vitamin C mengalami peningkatan pada konsentrasi 12 µg/mL yakni 94,13%. Pada grafik juga menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin kuat pula penghambatan aktivitas DPPHnya. Nilai IC₅₀ dari Vitamin C didapat sebesar 1,60 µg/mL, nilai ini menunjukkan bahwa kemampuan penangkal radikal bebas dari Vitamin C lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol, etil asetat dan n-heksan.

Peningkatan persen inhibisi ini pada setiap pengujian DPPH menandakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar persen inhibisi. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hanani et al., (2005) yang menyatakan bahwa presentase penghambatan (persen inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan ikut meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi.

Berdasarkan perubahan warna yang terjadi dapat diketahui bahwa ekstrak etil asetat mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat, hal ini ditunjukkan dengan perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning pucat yang terjadi dengan cepat, sedangkan pada ekstrak etanol dan n-heksan perubahan warna terjadi secara perlahan dan tidak mencapai warna kuning pucat melainkan hanya warna ungu pudar. Adanya perubahan warna ini disebabkan ketika larutan DPPH dicampur dengan suatu senyawa yang dapat mendonasikan atom hidrogen, maka DPPH berubah menjadi bentuk tereduksi (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dengan kehilangan warna violet menjadi warna kuning. Perubahan warna kuning ini menghasilkan senyawa bukan radikal (1,1-difenil-2-pikrihidrazin) dan radikal (A.) (Suryanto, 2012).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol 96% daun tanaman ekor tikus memiliki senyawa senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin dan saponin. Untuk ekstrak etil asetat memiliki senyawa metabolit sekunder steroid dan tanin. Sedangkan untuk ekstrak n-heksan memiliki senyawa metabolit steroid, tanin dan saponin. Ekstrak etil aetat, ekstrak n-heksan dan ekstrak etanol daun tanaman ekor tikus merupakan antioksidan dengan aktivitas sangat kuat dan yang paling baik diantara ketiganya adalah ekstrak etil asetat. Hasil perhitungan IC₅₀ pada masing – masing ekstrak yaitu, ekstrak etil asetat sebesar 12, 91 µg/mL, ekstrak etanol sebesar 16,66 µg/mL dan ekstrak n-heksan sebesar 19,76 µg/mL.

Daftar Pustaka

- Aruoma O.I. 1994. *Free radicals and antioxidant strategies in sports*. JNutr Biochem 5: 370 – 381
- Awah, F.M., Uzoegwu, P.N., Oyugi, J.O., Rutherford, J., Ifeonu, P., Yao, X.J., Fowke, K.R., Eze, M.O. 2010. Free Radical Scavenging Activity and Immunomodulatory Effect of *Stachytarpheta Angustifolia* leaf extract. *Food Chemistry*, 119 : 4.
- Barlow, S. M. 1989. Toxicological Aspect of Antioxidants Used As Food Additives. *Food Chem.* 49: 2774-2779.
- Edy, H. J., Marchaban, S. Wahyuono, A. E. Nugroho. 2016. Formulasi dan Uji Sterilitas Hidrogel Herbal Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *Pharmakon*. 5(2) 9-16.
- Handayani, R., Sulistyo, J. 2008. Sintesis Senyawa Flavonoid-α-Glikosida Secara Reaksi Transglikosilasi Enzimatis dan Aktivitasnya sebagai Antioksidan. *Biodiversitas*. 9(1): 1-4.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Kimia Edisi ke-2. ITB Press, Bandung
- Hernani dan Raharjo, M., 2005, Tanaman Berkhasiat Antioksidan, Cetakan I, Penebar Swadaya, Jakarta, Hal 3, 9, 11, 16-17.
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarin: Journal Science Technology*, 26 (2) : 211-219.
- Penido, C., Costa, K.A., Futuro, D.O., Paiva, S.R., Kaplan, M.A.C., Figueiredo, M.R., Henriques, M.G.M.O. 2006. Anti-Inflammatory and Anti-Ulcerogenic Properties of *Stachytarpheta Cayennensis* (L.C.Rich) Vahl, *Jurnal Of Ethnopharmacology*. Elsevier., 104 : 1-2.
- Poedjiadi, 1994. Dasar-dasar Biokimia. Jakarta; UI Press
- Puspitasari, A. D. Anwar, F. F. Faizah, N. G. A. 2019. Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan N -Heksan Daun Petai (*Parkia Speciosa* Hassk.). *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 5(1) : 5
- Sashidharan, L., Latha, Y., Zuraini, Z., Suryani, S., Sangetha, S. & Shirley, L., 2007, Antidiarrheal

- and antimicrobial activities of *Stachytarpheta jamaicensis* leaves, *Indian Journal of Pharmacology*, 39:5.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*, Surabaya; Putra Media Nusantara.
- Taylor, S., 2005, *The Healing Power of Rainforest Herbs*, No Square Area Publishers, Garden.
- Wongkar, Elisabeth. 2017. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (Stachytarpheta Jamaicensis L (Vahl)) Sebagai Antibakteri Terhadap Escherichia Coli Secara In Vitro*. Sarjana thesis. Universitas Brawijaya.
- Youngson, R. 1998. *Antioxidants: Vitamins C & E for Health*. Sheldon Press, Great Britain