



Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume) Dan Bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) Dengan Metoda DPPH

Haiyul Fadhli, Andika Bharada Rizky Soeharto dan Tia Windarti

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru

Detail Artikel

Diterima Redaksi : 23 November 2018
Direvisi : 19 Agustus 2018
Diterbitkan : 31 Oktober 2018

Kata Kunci

aktivitas antioksidan; DPPH;
Nephelium mutabile Blume; *Sesbania grandiflora*

Penulis Korespondensi

Haiyul Fadhli
haiyulfadhli@stifar-riau.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume) dan bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*). Ekstrak ekstrak kulit buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) dan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) diperoleh secara terpisah dengan maserasi. Uji aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀, pada ekstrak n-heksana kulit buah Pulasan > 1000 µg/ml; ekstrak etil asetat kulit buah Pulasan 468,24 µg/ml; ekstrak metanol kulit buah Pulasan 57,38 µg/ml; ekstrak n-heksana bunga Turi Putih > 1000 µg/ml; ekstrak etil asetat bunga Turi Putih > 1000 µg/ml; ekstrak metanol bunga Turi Putih 836,91 µg/ml.

PENDAHULUAN

Secara turun temurun masyarakat Indonesia telah lama menggunakan bahan alam seperti tumbuhan, hewan dan mineral sebagai salah satu upaya dalam pengobatan. Penggunaan tumbuhan sebagai obat tradisional memberikan dampak yang baik bagi perkembangan industri obat tradisional di Indonesia. Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dibandingkan dengan penggunaan obat sintesa (Sari 2012). Hal ini disebabkan oleh obat yang berasal dari alam memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dan harga yang lebih terjangkau dibandingkan obat modern (Pratiwi, Wahdaningsih, and Isnindar, n.d.).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat adalah Pulasan (*N. mutabile* Blume) dan Turi (*Sesbania grandiflora*). Kulit batang Turi dapat digunakan sebagai obat kecemasan, kerusakan hati, antioksidan, pencahar, peluruh kencing (diuretik), dan bagian bunganya digunakan sebagai analgetik, antipiretik, antikanker, pelembut kulit, pencahar dan penyejuk kulit, antidepresan (Larbat et al. 2009; Sutradhar and Choudhury 2012) Tanaman ini juga dapat digunakan untuk gangguan kolik, sakit kuning, kondisi keracunan, cacar, demam (Kashyap & Mishra., 2012). Selain digunakan sebagai obat, tanaman Turi juga sering digunakan sebagai sayuran dan lalapan, sebagian masyarakat menggunakan bunga Turi Putih sebagai bahan campuran pecal (Yuniarti, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Wagh *et al.* (2009) dalam pengujian uji fitokimia dan farmakologi dari Turi Putih, hasil penelitian menunjukkan bahwa

total kandungan polifenol dalam ekstrak bunga Turi Putih sebesar 49,1 µg/mL dan kandungan flavonoid adalah 12,86 µg/mL. Sedangkan Buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) adalah buah yang mirip bentuk dan rasa seperti buah rambutan, tetapi biji buah Pulasan lebih keras dan isinya agak kering dan kasar dibanding buah rambutan. Berdasarkan pendekatan kemotaksonomi, Tumbuhan Pulasan diduga memiliki efek farmakologis yang mirip dengan tumbuhan Rambutan. Penelitian sebelumnya juga sudah mendapatkan daun buah Pulasan mempunyai kandungan senyawa fenolik, bersifat sitotoksik dan berpotensi sebagai antioksidan (Ling et al. 2010). Kulit buah Pulasan mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin, dan steroid sedangkan biji buah Pulasan mengandung alkaloid dan steroid (Fatisa 2013). Namun kulit buah rambutan tersebut belum banyak dimanfaatkan dan hanya digunakan sebagai limbah (Nurfadillah, Chadijah, and Rustiah 2016). Untuk itu perlu pemanfaatan yang lebih lanjut dari kulit buah rambutan Pulasan dan bunga Turi putih sebagai antioksidan.

Berdasarkan latar belakang diatas dan dengan melihat beberapa penelitian tentang Turi dan buah Pulasan, maka peneliti tertarik ingin mengetahui kemampuan aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah Pulasan dan ekstrak bunga Turi Putih (*S. grandiflora*). Ekstrak dibuat dari ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan metanol. Uji aktivitas dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dan menggunakan alat *microplate reader*. Sebagai pembandingnya digunakan vitamin C yang secara umum digunakan sebagai antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung, plat tetes, botol gelap, *rotary evaporator* (Buchi®), timbangan analitik, vial, alat-alat gelas, batang pengaduk, spatel, kertas saring, corong, desikator, *microplate reader* (Epoch®).

Bahan-bahan yang digunakan yaitu kulit buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume), bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*), *n*-heksana, etil asetat, metanol, etanol 96%, CHCl₃, kloroform amoniak 0,05N, H₂SO₄, pereaksi Mayer, HCl, pereaksi ferri klorida (FeCl₃), asam asetat anhidrat, aquadest, DPPH, vitamin C (asam askorbat).

Pengambilan dan Penyiapan sampel

Bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) diambil dari desa Talang Mulya Kecamatan Batang Cenaku Kabupaten Indra Giri Hulu Provinsi Riau kemudian dikeringanginkan, sedangkan Kulit buah Pulasan (*N. mutabile*) diambil dari Desa Palung Raya, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Kulit buah Pulasan dipisahkan dari buah dan bijinya kemudian dikeringanginkan di ruangan teduh yang tidak terpapar cahaya matahari langsung. Setelah itu masing-masing sampel diserbukkan.

Ekstraksi Sampel

Masing-masing sampel kering kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam botol gelap dan kemudian dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana, ampas hasil maserasi tersebut kemudian dimaserasi kembali dengan etil asetat, ampas hasil maserasi tersebut kemudian dimaserasi lagi menggunakan pelarut metanol, maserasi tersebut dilakukan selama 3 hari dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sambil

sesekali diaduk, kemudian disaring sehingga diperoleh cairan berupa maserat, maserat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental dari *n*-heksana, etil asetat, metanol kulit buah Pulasan dan ekstrak kental *n*-heksana, etil asetat, metanol dari bunga Turi Putih.

Uji Metabolit Skunder

Uji pendahuluan metabolit sekunder terhadap masing-masing ekstrak *n*-Heksana, etil asetat dan metanol buah Pulasan dan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) yang dilakukan dengan metoda Harborne (1987) yang telah dimodifikasi, meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, terpenoid, dan steroid.

a. Uji Alkaloid

Sebanyak 10 mg tiap ekstrak kental masing-masing ditambahkan 10 ml kloroform kemudian ditambah kloroform amoniak 0,05 M kemudian diaduk lalu disaring, kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 ml asam sulfat 2 N dan kocok hingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan kloroform dan lapisan air (asam), pada lapisan air (asam) dipipet lalu ditambahkan pereaksi Mayer. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

b. Uji Flavonoid

Sebanyak 10 mg ekstrak kental dimasukkan pada masing-masing pada plat tetes sebanyak 2 tetes kemudian masukkan logam Mg dan 2 tetes asam klorida pekat reaksi positif bila terbentuk warna jingga sampai merah.

c. Uji Fenolik

Tiap ekstrak kental masing-masing diteteskan pada plat tetes sebanyak 1-2 tetes kemudian ditambahkan 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Apabila reaksi positif terbentuk warna biru atau gelap hijau, berarti menandakan adanya senyawa fenolik.

d. Uji Saponin

Sebanyak 10 mg ekstrak masing-masing dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 ml aquadest, lalu dikocok. Adanya busa menunjukkan yang stabil selama 30 detik menunjukkan sampel mengandung saponin.

e. Uji Terpenoid Dan Steroid

Sebanyak 10 mg ekstrak ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat). Terbentuk warna merah positif adanya terpenoid dan warna hijau positif adanya steroid.

Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

1. Pembuatan Pereaksi DPPH

Pada tahap awal pengujian, terlebih dahulu dibuat larutan standar untuk larutan DPPH. Sebanyak 2 mg DPPH dilarutkan dalam 2 ml larutan metanol kocok hingga homogen lalu disimpan dalam botol gelap sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 µg/ml. Diencerkan menjadi 40 µg/ml dengan cara dipipet 0,2 ml dan ditambah metanol sampai 5 ml dalam labu ukur.

2. Persiapan Sampel

Masing-masing ekstrak ditimbang 5 mg dalam 5 ml metanol sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Pengujian dilakukan dalam 6 seri konsentrasi 1000; 500; 250; 125; 62.5; 31,25 µg/mL. Masing-masing ekstrak dilakukan 3 kali pengulangan.

3. Persiapan Asam Askorbat

Asam askorbat ditimbang 5 mg dilarutkan di dalam 5 ml metanol sehingga didapat larutan induk 1000 µg/ml. Kemudian dibuat pengenceran konsentrasi 100 µg/ml yaitu pipet 1 ml dari larutan induk dan masukkan di dalam labu 10 ml, kemudian cukupkan dengan metanol. Pengujian dilakukan dengan 3 seri konsentrasi 12,5 µg/ml, 6,25 µg/ml dan 3,125 µg/ml. Masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan.

4. Pengujian Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode perendaman radikal DPPH dengan metode Sahu (Sahu, Kar, and Routray 2013) yang telah dimodifikasi. Asam askorbat (Vitamin C) digunakan sebagai standar perbandingan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih. uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan Microplate 96 well dengan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) pada panjang gelombang 517 nm. Sampel dan asam askorbat dengan masing-masing konsentrasi dipipet 50 µl dan dimasukkan ke dalam sumur A-F pada *microplate reader*, dimana *plate* terdiri dari baris A-H masing-masing berjumlah 12 sumur. Lalu tambahkan metanol 50 µl ke dalam baris A-F. Lalu masukkan larutan metanol 50 µl ke dalam sumur G pada *microplate reader*. Kemudian Larutan DPPH 40 µg/ml dipipet 80 µl dan dimasukkan kedalam masing-masing sumur A-G, sumur H hanya dimasukkan larutan metanol sebagai blanko. Larutan di inkubasi selama 30 menit agar bereaksi sempurna selanjutnya diukur absorbansi pada panjang gelombang 517 nm dengan *microplate reader* dan dihitung % inhibisi.

5. Analisa Data

Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (%inhibisi) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs DPPH} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs DPPH}} \times 100\%$$

Abs DPPH

Perhitungan kapasitas antiradikal bebas DPPH diukur dengan menghitung nilai IC₅₀ masing-masing ekstrak dengan menggunakan persamaan regresi.

regresi linear : $y = bx + a$

Keterangan;

$$y = \text{IC}_{50}$$

a = intersep

b = slop

x = konsentrasi sampel (µg/ml)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah Pulasan (*N. mutabile*) yang berasal dari Desa Palung Raya, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pemilihan kulit buah Pulasan (*N. mutabile*) dilakukan karena pemanfaatan kulit buah Pulasan sangat terbatas, dan kebanyakan di gunakan sebagai limbah saja. Padahal di dalam kulit buah Pulasan mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang dapat berguna sebagai antioksidan (Fatisa 2013)

Sedangkan untuk uji aktivitas antioksidan ekstrak bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) dimulai dengan pengambilan sampel sebanyak 8,4 kg. Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil dari desa Talang Mulya Kecamatan Batang Cenaku Kabupaten Indra Giri Hulu Riau. Pemilihan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) dilakukan karena pemanfaatan bunga Turi masih sangat terbatas (Reji & Alphonse, 2013)

Kulit buah Pulasan yang digunakan yaitu kulit yang sudah masak atau berwarna jingga sampai kemerahan dan bunga Turi Putih diambil dalam keadaan segar dan tidak busuk, memiliki ciri bunga berwarna putih, bentuk yang kecil dan bau yang khas. Setelah itu masing-masing sampel kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih dicuci dan dirajang dan dikeringkan secara terpisah. perajangan dilakukan untuk memperluas permukaan sampel sehingga mempermudah penetrasi pelarut ke dalam sel dan proses penarikan senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel juga semakin optimal. Menurut Temidayo (2013) proses pengeringan dapat mengurangi kadar air, hal ini berfungsi untuk menghentikan reaksi enzimatis yang memungkinkan terjadinya penguraian senyawa aktif

Sampel yang telah kering kemudian dilakukan sortasi kering dengan tujuan untuk memisahkan benda-benda asing yang masih tertinggal pada sampel dan didapatkan sampel kering Turi Putih sebanyak 200 gram (2,38%) dan sampel kering kulit buah Pulasan sebanyak 300 g setelah itu tiap sampel dihaluskan secara terpisah. Menurut Anonim (2000) Proses penghalusan sampel dilakukan bertujuan agar dapat memperluas permukaan sampel pada saat ekstraksi sehingga mempermudah proses penetrasi pelarut kedalam sel dan mengoptimalkan proses penarikan senyawa-senyawa yang terkandung didalam sampel.

Masing-masing sampel dimasukan ke dalam botol kaca gelap dan di ekstraksi dengan metoda maserasi. Metoda ini dipilih karena merupakan cara penyarian yang sederhana selain itu pengerjaannya lebih mudah dan peralatan yang digunakan sederhana dan murah dibandingkan dengan metoda penyarian lainnya, dimana cukup dengan merendam sampel pada botol gelap dalam masing-masing pelarut. Pelarut yang digunakan adalah pelarut dengan kelarutan yang berbeda-beda yaitu metanol, etil asetat dan n-heksana. Masing masing di rendam selama 3 hari dengan 2 kali pengulangan sambil sesekali di kocok.

Hasil maserat yang didapat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental dari masing-masing pelarut. Sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksana bunga Turi Putih sebanyak 12,698 gr dengan persen rendemen sebanyak 4,23%. Dilanjutkan ekstraksi dengan pelarut etil asetat dan dipekatkan dengan *Rotary evaporator* diperoleh ekstrak kental etil asetat bunga Turi Putih sebanyak 18,163 g dengan persen rendemen sebanyak 6,05%, kemudian diekstraksi dengan pelarut metanol dan dipekatkan dan diperoleh ekstrak kental metanol bunga Turi Putih sebanyak 25,365 gram dengan persen rendemen sebanyak 8,45%. Sedangkan hasil maserasi kulit buah Pulasan didapat ekstrak kental n-heksana sebanyak 2,385 gram dengan persen rendemen sebesar 1,925%, ekstrak kental etil asetat sebanyak 5,746 gram dengan persen rendemen sebesar

2,873% dan ekstrak kental metanol sebanyak 49,554 gram dengan persen rendemen sebesar 24,777 %.

Sampel yang dihaluskan, dilanjutkan dengan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan teknik umum yang digunakan untuk mengekstraksi senyawa dalam tumbuhan. Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses penyarian secara sederhana dengan menggunakan pelarut yang sesuai selama 3-5 hari dan dalam temperatur suhu kamar yang disertai dengan pengadukan. Pelarut yang digunakan adalah n-heksana, etil asetat dan metanol. Pemilihan pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya sehingga mampu menarik senyawa non polar, semi polar dan polar dengan baik (Harborne, 1987). Setelah semua hasil dikumpulkan dilakukan proses pemekatan dengan menggunakan alat *rotary evaporator*. Penggunaan *rotary evaporator* bertujuan untuk memisahkan pelarut yang terdapat pada ekstrak cair sehingga didapatkan ekstrak kental n-heksana, etil asetat dan metanol. Suhu yang digunakan pada proses pemekatan yaitu 50°C karena senyawa yang tidak tahan pemanasan akan rusak apabila pemekatan dilakukan dengan suhu lebih dari 50°C (Mann et al. 1994).

Kemudian tiap masing-masing ekstrak yang diperoleh dilakukan uji fitokimia meliputi pemeriksaan kelompok flavonoid, fenolik, saponin, steroid, terpenoid dan alkaloid (Tabel 1). Tujuan dari uji fitokimia adalah untuk mengetahui adanya senyawa yang terdapat pada ekstrak tersebut. Pada uji alkaloid dengan menggunakan pereaksi Mayer hasil positif menunjukkan adanya endapan putih, endapan putih terjadi karena adanya hasil reaksi antara nitrogen pada alkaloid yang bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat. Uji flavonoid menggunakan asam klorida pekat dan logam Mg sebagai reagen yang akan mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah atau jingga. Sedangkan uji fenolik menggunakan reagen $FeCl_3$ yang akan bereaksi dengan gugus hidrosil yang terdapat pada senyawa fenolik dan akan menyebabkan perubahan warna menjadi warna hijau atau biru gelap (Setyowati, dkk., 2014).

Uji fitokimia terhadap ekstrak kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) diketahui sampel ekstrak n-heksana kulit buah Pulasan mengandung steroid, ekstrak etil asetat mengandung alkaloid dan terpenoid sedangkan ekstrak metanol mengandung alkaloid, fenolik, flavonoid dan terpenoid, sedangkan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan ekstrak metanol bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) mengandung senyawa saponin, terpenoid, dan steroid (Tabel 1).

Tabel 1. Data Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) dan Bunga Turi Putih (*S. grandiflora*)

Sampel	Ekstrak kental (g)	Rendemen (%)	Fitokimia
Ekstrak n-heksana Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	12,698	4,23	steroid
Ekstrak etil asetat Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	18,163	6,05	Alkaloid, Terpenoid
Ekstrak metanol Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	25,365	8,45	Alkaloid, Fenolik, Flavonoid, Terpenoid
Ekstrak n-heksana Bunga Turi Putih	2,39	1,19	saponin, steroid, terpenoid
Ekstrak etil asetat Bunga Turi Putih	5,75	2,87	saponin, steroid, terpenoid
Ekstrak metanol Bunga Turi Putih	49,55	24,77	saponin, steroid, terpenoid

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Metode ini dipilih karena pengujian antioksidan dilakukan secara invitro. Metode DPPH merupakan metode yang paling sering digunakan karena komponen alat yang digunakan mudah didapat, sampel yang digunakan sedikit, lebih sensitif, pengerjaan sederhana dan waktu yang tidak lama (Molyneux, 2004) pengujian ini menggunakan pengenceran bertingkat dengan panjang gelombang 517 nm pada panjang gelombang tersebut merupakan merupakan panjang gelombang warna komplementer dari larutan warna yang diukur yaitu warna ungu (Molyneux, 2004). Perubahan intensitas warna ungu ini terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa antioksidan sampel sehingga terbentuk senyawa yang stabil dan menyebabkan perubahan warna DPPH dari ungu ke kuning. Perubahan ini akan memberikan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH sehingga diketahui adanya aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*). Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih masing-masing dibuat dengan menggunakan 6 seri konsentrasi yaitu 1000; 500; 250; 125; 62,5; 31,25 µg/ml dalam larutan metanol.

Sebagai pembanding atau kontrol positif digunakan larutan asam askorbat karena sudah terbukti sebagai antioksidan. Pembanding ini bertujuan untuk melihat apakah sampel memiliki potensi sebagai antioksidan dan mampu menyamai aktivitas Asam askorbat. Asam askorbat merupakan antioksidan yang larut dalam air dan cukup dikenal serta banyak digunakan. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dari vitamin C di dapatkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat yaitu dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,1412 µg/ml.

Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Sebaliknya semakin besar nilai IC₅₀ maka semakin rendah aktivitas antioksidannya, dan apabila terlalu besar maka bisa dinyatakan bahwa sampel tersebut tidak memiliki aktivitas antioksidan bahkan tidak menimbulkan efek pada tubuh (Molyneux 2004).

Tabel 2. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Sampel	Konsentrasi Sampel (µg/mL)	% Inhibisi	Persamaan regresi	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak n-heksana Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	1000	36,74	$y = 0.0372x + 0.2983$	> 1000
	500	22,32		
	250	5,58		
	125	4,16		
	62,5	4,65		
	31,25	-1,86		
Ekstrak etil asetat Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	1000	82,92	$y = 0.0725x + 16.052$	468,24
	500	59,14		
	250	42,68		
	125	31,70		
	62,5	12,19		
	31,25	10,36		
Ekstrak metanol Kulit Buah Pulasan (<i>N. mutabile</i> Blume)	1000	65,72	$y = 0.6881x + 10.51$	57,389
	500	95,77		
	250	75,52		
	125	94,36		
	62,5	60,00		
	31,25	27,69		
Ekstrak n-heksana Bunga Turi Putih	1000	14,84	$y = 0.0134x + 14.054$	> 1000
	500	20,50		
	250	17,10		
	125	17,35		
	62,5	16,98		
	31,25	14,84		
Ekstrak etil asetat Bunga Turi Putih	1000	24.65	$y = 0.032x + 5$	> 1000
	500	12.47		
	250	8.34		
	125	5.99		
	62,5	2.84		
	31,25	2.45		
Ekstrak metanol Bunga Turi Putih	1000	55,02	$y = 0.0536x + 5.1412$	836,91
	500	31,18		
	250	18,44		
	125	15,59		
	62,5	9,59		
	31,25	2,84		
Vitamin C	12,5	91,27	$y = 6.8034x + 8.2215$	6,14
	6,25	56,71		
	3,125	25,5		

Penentuan aktivitas antioksidan kulit Pulasan menggunakan metode DPPH, larutan ekstrak kulit buah Pulasan n-heksana dengan konsentrasi 1000 µg/mL didapatkan persen inhibisinya 36,74%, konsentrasi 500 µg/mL persen inhibisinya 22,32%, konsentrasi 250 µg/mL persen inhibisinya 5,58%, konsentrasi 125 µg/mL persen inhibisinya 4,16% konsentrasi 62,5 µg/mL sebesar 4,65%, dan konsentrasi 31,25 µg/mL persen inhibisinya sebesar -1,86%. Dari hasil inhibisi yang mendapatkan nilai minus (-) yaitu tidak mampu memberikan efek redaman terhadap radikal bebas. Dari aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana kulit buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) diperoleh persamaan linear yaitu $y = 0,0372 + 0,2983$ dan didapatkan nilai $IC_{50} > 1000$ µg/mL dan dikategorikan sangat lemah.

Pada larutan ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 1000 µg/mL didapatkan persen inhibisinya 82,93%, konsentrasi 500 µg/mL persen inhibisinya 59,14%, konsentrasi 250 µg/mL persen inhibisinya 42,68%, konsentrasi 125 µg/mL persen inhibisinya 31,70%, konsentrasi 62,5 µg/mL sebesar 12,19%, dan konsentrasi 31,25 µg/mL persen inhibisinya sebesar 10,36%. Ekstrak etil asetat diperoleh persamaan linear yaitu $y = 0,0725x + 16,052$ dan didapatkan nilai IC_{50} sebesar 468,24 µg/mL yang di kategorikan sangat lemah.

Pada larutan ekstrak metanol dengan konsentrasi 1000 µg/mL didapatkan persen inhibisinya 65,72%, konsentrasi 500 µg/mL persen inhibisinya 95,77%, konsentrasi 250 µg/mL persen inhibisinya 75,52%, konsentrasi 125 µg/mL persen inhibisinya 94,36%, konsentrasi 62,5 µg/mL sebesar 60,00%, dan konsentrasi 31,25 µg/mL persen inhibisinya sebesar 27,69%. Ekstrak metanol diperoleh persamaan linear yaitu $y = 0,6881x + 10,51$ dan didapatkan nilai IC_{50} sebesar 57,389 µg/mL, dimana dengan nilai IC_{50} tersebut dikategorikan kuat (Faustino *et al*, 2010).

Dari data hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) menunjukkan bahwa persen inhibisi tertinggi terletak pada konsentrasi 1000 µg/mL dimana pada ekstrak metanol didapatkan nilai persen inhibisi tertinggi dengan nilai sebesar 55,02% dengan nilai IC_{50} sebesar 885,6 dengan kategori lemah diikuti dengan ekstrak etil asetat dengan nilai persen inhibisi sebesar 24,65% dengan nilai $IC_{50} > 1000$ yang dikategorikan lemah dan yang terakhir diikuti ekstrak n-heksana dengan nilai persen inhibisi sebesar 27,67% dengan nilai $IC_{50} > 1000$ yang dikategorikan lemah.

Dari hasil uji aktivitas antioksidan kulit buah Pulasan (*N. mutabile* Blume), sampel dari ekstrak metanol mempunyai aktivitas antioksidan kuat atau dengan kata lain bisa di gunakan sebagai antioksidan. Hal ini terjadi karena kulit buah Pulasan positif flavonoid, dimana senyawa flavonoid yang memberikan warna pada tumbuhan dan warna sampel awal tersebut berwarna jingga dan dari hasil uji fitokimia juga sampel ekstrak metanol positif flavonoid. Sehingga senyawa inilah yang memberikan efek sebagai antioksidan (Santoso, Setyaningsih, and Cahyanto 2006)

Pada ekstrak metanol tingginya nilai IC_{50} diduga karena adanya kandungan senyawa flavonoid yang terdapat di tumbuhan tersebut, dimana senyawa flavonoid ini merupakan zat warna alami yang terdapat di buah-buahan dan sayur-sayuran. Senyawa flavonoid dapat memberikan warna merah, ungu dan biru pada daun, bunga, buah dan sayur. Flavonoid mengandung dua cincin benzen yang dihubungkan oleh tiga atom karbon. Flavonoid dibagi menjadi beberapa kelompok besar antara lain Flavonol, flavon, flavanone dan isoflavon (Cartea et al. 2010)

Pada hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit buah Pulasan diperoleh nilai % inhibisi yang tidak konsisten/ berurutan dari konsentrasi 1000 µg/mL hingga konsentrasi 250 µg/mL. Ini terjadi disebabkan oleh faktor fisik yaitu tekanan dengan oksigen yang tinggi (Pokorny, Yanishlieva, and Gordon 2001). Dimana saat pemipetan ekstrak kedalam *microplate reader*, sampel pada konsentrasi di atas telah bereaksi sebelum pemipetan semua sampel selesai dan di tutup dengan aluminium foil untuk di inkubasi. Sehingga inilah yang menyebabkan nilai % inhibisi dari sampel metanol tidak konsisten.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah Pulasan dan bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) dengan menggunakan metode DPPH diketahui bahwa ekstrak *n*-heksana kulit buah Pulasan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC₅₀ 1000 µg/mL. Sementara ekstrak etil asetat kulit buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC₅₀ 486,24 µg/mL. Sedangkan untuk ekstrak metanol dari kulit buah Pulasan (*N. mutabile* Blume) memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ antara 57,389 µg/mL. ekstrak *n*-heksana dan ekstrak etil asetat bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC₅₀ > 1000 µg/ dan ekstrak metanol bunga Turi Putih (*S. grandiflora*) memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC₅₀ 836.91 µg/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. *Parameter-Standar-Umum-Ekstrak-Tumbuhan-Obat*. Edisi I. Jakarta: DepKes Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Cartea, María Elena, Marta Francisco, Pilar Soengas, and Pablo Velasco. 2010. "Phenolic Compounds in Brassica Vegetables." *Molecules* 16 (1). Molecular Diversity Preservation International:251–80.
- Fatisa, Yuni. 2013. "Daya Antibakteri Estrak Kulit Dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium Mutabile*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara in Vitro." *Jurnal Peternakan* 10 (1).
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edited by Kosasih Padmawinata. Edisi III. Bandung: ITB.
- Kashyap, Suresh, and Sanjay Mishra. 2012. "Phytopharmacology of Indian Plant (*Sesbania Grandiflora* L)." *The Journal Of Phytopharmacology* 1 (2).
- Larbat, Romain, Alain Hehn, Joachim Hans, Sarah Schneider, Hélène Jugde, Bernd Schneider, Ulrich Matern, and Frédéric Bourgaud. 2009. "Isolation and Functional Characterization of CYP71AJ4 Encoding for the First P450 Monooxygenase of Angular Furanocoumarin Biosynthesis." *Journal of Biological Chemistry* 284 (8):4776–85. <https://doi.org/10.1074/jbc.M807351200>.
- Ling, Lai Teng, Ammu Kutty Radhakrishnan, Thavamanithevi Subramaniam, Hwee Ming Cheng, and Uma D Palanisamy. 2010. "Assessment of Antioxidant Capacity and Cytotoxicity of Selected Malaysian Plants." *Molecules* 15 (4). Molecular Diversity Preservation International:2139–51.

- Mann, John, R Stephen Davidson, John B Hobbs, D V Banthorpe, and Jeffrey B Harborne. 1994. *Natural Products: Their Chemistry and Biological Significance*. Longman Scientific & Technical.
- Molyneux, Philip. 2004. "The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl- Hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity." *Songklanakar J.Sci.Technol* 26:211–19.
- Nurfadillah, Nurfadillah, St Chadijah, and Waode Rustiah. 2016. "Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Dengan Menggunakan Metode Dpph (1, 1 Difenil-2-Pikrilhidrazil)." *Al-Kimia* 4 (1):78–86.
- Pokorny, Jan, Nelly Yanishlieva, and Michael H Gordon. 2001. *Antioxidants in Food: Practical Applications*. CRC press.
- Pratiwi, Dina, Sri Wahdaningsih, and Isnindar Isnindar. n.d. "The Test Of Antioxidant Activity From Bawang Mekah Leaves (*Eleutherine Americana Merr.*) Using DPPH (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method." *Traditional Medicine Journal* 18 (1):9–16.
- Reji, Abbs Fen, and N. Rexin Alphonse. 2013. "Phytochemical Study on *Sesbania Grandiflora*." *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 5(2):196–201.
- Sahu, Rajani Kanta, Manoranjan Kar, and Rasmirani Routray. 2013. "Journal of Medicinal Plants Studies DPPH Free Radical Scavenging Activity of Some Leafy Vegetables Used by Tribals of Odisha , India" 1:21–27.
- Santoso, Umar, Ellik Setyaningsih, and Muhammad Nur Cahyanto. 2006. "Pengaruh Pemanasan Pada Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Beberapa Varietas Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L.*)" *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM* 26 (4). Gadjah Mada University.
- Sari, Lusya Oktora Ruma Kumala. 2012. "Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya." *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)* 3 (1).
- Setyowati, Agustina Widiastuti Damayanti EkoMulyani, B, Ariani, and Ashadi. 2014. "Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio Zibethinus Murr.*) Varietas Petruk." *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI*.
- Sutradhar, Kumar Bishwajit, and Naheed Farhana Choudhury. 2012. "Analgesic and CNS Depressant Activity of the Crude Extract of *Sesbania Grandiflora*." *International Current Pharmaceutical Journal* 1 (3):56–61.
- Temidayo, Abe Rita. 2013. "Extraction and Isolation of Flavonoids Present in the Methanolic Extract of Leaves of *Acanthospermum Hispidium Dc.*" *Global Journal of Medicinal Plant Research* 1 (1):111–23.
- Wagh, D Vijay, Kalpana V Wagh, Yogyata N Tandale, and Shubhangi A Salve. 2009. "Phytochemical, Pharmacological and Phytopharmaceutics Aspects of *Sesbania Grandiflora* (Hadga)." *Journal of Pharmacy Research* 2(5):889–92.
- Yuniarti, Titin. 2018. *Tanaman Obat Tradisional*. Jakarta: PT.Buku Kita.