

Identifikasi Senyawa yang Memiliki Aktivitas Antioksidan pada Daun Pakis Sayur (*Diplazium Esculentum* (Retz.) Swartz) dengan Metode DPPH

Identification of Compounds that Have Antioxidant Activity in Leaves of Vegetable Fern (*Diplazium Esculentum* (Retz.) Swartz) with DPPH Method

¹Vindia Dwi Syafitri, ²Leni Purwanti, ³Esti Rachmawati Sadiyah

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹vindiadwisyafitri@yahoo.com, ²purwanti.leni@gmail.com, ³esti_sadiyah@ymail.com

Abstract. Compounds with antioxidant activity on leaves of vegetable fern (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz) has been identified. Leaves of vegetable fern obtained from Garut, West Java. In this research the determination of specific and non-specific parameters, phytochemical screening of simplicia, extraction with multilevel maceration method using n-hexane, ethylacetate and methanol solvent and testing of antioxidant activity with DPPH free radical damping method. The result of phytochemical screening showed that simplicia of vegetable fern contained flavonoid monoterpenes and sesquiterpenes, steroids and triterpenoids as well as quinones compounds. Result on antioxidant activity test showed that methanol extract had the highest activity (IC₅₀ 190,833 ppm) compared to n-hexane extract (IC₅₀ 393,958 ppm) and ethylacetate extract (IC₅₀ 621,092 ppm). The methanol extract of vegetable fern was then retested for its antioxidant activity and showed activity with moderate intensity (IC₅₀ 154,180 ppm).

Keywords: vegetable fern, stratified extraction, antioxidant, DPPH.

Abstrak. Telah dilakukan identifikasi senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan pada daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz). Daun pakis sayur diperoleh dari Garut, Jawa Barat. Dalam penelitian ini dilakukan penetapan parameter spesifik dan non spesifik, penapisan fitokimia terhadap simplisia, ekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etilasetat dan metanol dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa simplisia daun pakis sayur mengandung senyawa flavonoid, monoterpen dan sesquiterpen, steroid dan triterpenoid serta kuinon. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan ekstrak metanol memiliki aktivitas paling tinggi (IC₅₀ 190,833 ppm) dibandingkan ekstrak n-heksan (IC₅₀ 393,958 ppm) dan ekstrak etilasetat (IC₅₀ 621,092 ppm). Ekstrak metanol daun pakis sayur kemudian diuji kembali aktivitas antioksidannya dan menunjukkan aktivitas dengan intensitas sedang (IC₅₀ 154,180 ppm).

Kata Kunci: daun pakis sayur, ekstraksi bertingkat, antioksidan, DPPH.

A. Pendahuluan

Sekarang ini, pengobatan secara tradisional atau pengobatan alternatif di Indonesia dengan menggunakan bahan dari alam semakin berkembang. Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang sangat berpotensi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat. Melalui pengobatan tradisional, maka dapat memanfaatkan potensi kekayaan alam yang ada di Indonesia. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai pengobatan secara tradisional adalah tumbuhan pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz).

Diplazium esculentum (Retz.) Swartz (*D. esculentum*) atau pakis sayur salah satu tumbuhan paku yang sering dikonsumsi masyarakat karena dianggap memiliki khasiat menyembuhkan berbagai penyakit seperti batuk, asma, demam, sakit kepala, diare, dan disentri.

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (donor elektron) atau reduktan. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal (Winarsi, 2007:20).

Dari paparan di atas dapat diangkat suatu permasalahan mengenai bagaimana cara atau proses mengekstraksi senyawa antioksidan pada tumbuhan pakis sayur dan potensi aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan pakis sayur terhadap vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi cara mengekstraksi senyawa antioksidan dan potensi aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan pakis sayur. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi tentang aktivitas senyawa antioksidan yang terkandung dalam ekstrak dari tumbuhan pakis sayur serta dapat memberikan sarana pembelajaran dan informasi bagi penelitian selanjutnya.

B. Landasan Teori

Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan dalam orbital terluarnya sehingga sangat reaktif. Radikal ini cenderung mengadakan reaksi berantai yang efek samping yang merugikan maka tidak digunakan untuk bahan terapi (Rohdiana, 2001 dalam Wahdaningsih dkk, 2013:38-39).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) atau reduktan. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal (Winarsi, 2007:20). Fungsi antioksidan adalah menetralisasi radikal bebas, sehingga tubuh terlindungi dari penyakit degeneratif (Tapan, 2005:103).

Salah satu metode pengujian untuk menentukan aktivitas antioksidan adalah metode peredam radikal bebas DPPH (*1,1 diphenil-2-picrylhidrazil*). Metode ini memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil yaitu DPPH (Sunarni, 2005:2).

C. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset program studi Farmasi, FMIPA Universitas Islam Bandung. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu penyiapan bahan, penetapan standar simplisia dan ekstrak, penapisan fitokimia, ekstraksi, uji aktivitas antioksidan dan karakterisasi dengan spektrofotometri UV-Vis.

Penyiapan bahan dimulai dengan pengambilan sampel yaitu daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz) yang terdapat di daerah Garut, Jawa Barat, kemudian dilakukan determinasi dan pengolahan bahan. Determinasi dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD.

Simplisia segar digunakan untuk pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik. Serbuk simplisia kering digunakan untuk uji parameter standar simplisia meliputi parameter spesifik dan non spesifik dan penapisan fitokimia.

Ekstrak dibuat dengan cara dingin yaitu metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan metanol sehingga menghasilkan ekstrak cair. Selanjutnya ekstrak cair dipisahkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dan *waterbath* sehingga dihasilkan ekstrak pekat.

Ekstrak pekat selanjutnya digunakan untuk penetapan parameter standar ekstrak yaitu bobot jenis dan organoleptik ekstrak. Ekstrak pekat kemudian diuji aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH dan dipantau dengan spektrofotometri UV-Vis.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penyiapan Bahan

Pada penelitian ini, tanaman yang digunakan adalah pakis sayur dari spesies

Diplazium esculentum (Retz.) Swartz yang diperoleh dari Garut, Jawa Barat. Bagian yang digunakan adalah daun (folium). Dilakukan determinasi bahan terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran bahan penelitian yang digunakan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz).

Daun pakis sayur diambil sebanyak 18 kg dan kemudian dicuci di bawah air mengalir dan dilakukan sortasi basah untuk menghilangkan pengotor seperti lumpur, kerikil, pasir serta pengotor lainnya yang melekat pada tumbuhan agar tidak terjadi kontaminasi bahan yang dapat mengganggu pemeriksaan penetapan standar simplisia dan ekstrak. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan bantuan 3 buah lampu 40 watt selama 4 hari. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam simplisia agar simplisia tidak mudah rusak, tidak tercemar mikroba dan dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Simplisia yang telah kering kemudian disortir kembali dengan tujuan untuk memilih simplisia kering yang layak digunakan, kemudian simplisia kering dirajang dan ditimbang. Simplisia kering yang diperoleh sebanyak 2,5 kg dan disimpan di wadah tertutup rapat. Rendemen simplisia yang diperoleh adalah 13,89%.

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia terdiri dari uji makroskopik dan mikroskopik. Pemeriksaan makroskopik dilakukan terhadap tumbuhan pakis sayur sebagai salah satu upaya dalam pengujian kebenaran bahan yang digunakan. Hasil uji makroskopik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Makroskopik

| Parameter | Tumbuhan | | |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Tinggi tanaman | 97 cm | 99 cm | 98 cm |
| Tangkai daun (Petiole) | 57 cm | 62 cm | 66 cm |
| Rachis | 41 cm | 37 cm | 31 cm |
| Helai daun (Lamina) | 0,8 m x 0,5 x 1 m | 0,6 m x 0,5 x 1 m | 1,2 m x 0,5 x 1 m |
| Pina | 51 cm x 24 cm | 49 cm x 25 cm | 50 cm x 25 cm |
| Pinula | 11 cm x 2 cm | 14 cm x 3 cm | 12 cm x 4 cm |

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan pada daun segar. Pengamatan ini meliputi jaringan dan fragmen pengenal dari simplisia yang menjadi ciri khas daun pakis sayur di bawah mikroskop. Pelarut yang digunakan kloralhidrat dan fluoroglusinol. Hasil menunjukkan pada penampang melintang daun pakis sayur dengan menggunakan fluoroglusinol terdapat epidermis atas, epidermis bawah, sklerenkim, berkas pembuluh dan mesofil sedangkan dengan menggunakan pelarut kloralhidrat terdapat sel tetangga, sel penutup dari stomata, epidermis atas, epidermis bawah, sklerenkim, berkas pembuluh dan mesofil.

Parameter Standar Simplisia dan Ekstrak

Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan pada simplisia dan ekstrak dengan responden sebanyak 5 orang. Tujuan dari pengamatan organoleptik adalah untuk pengenalan awal sederhana yang objektif mengenai bentuk, warna, bau, dan rasa dari simplisia yang diuji (Ditjen POM, 2000:31). Data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptik Simplisia dan Ekstrak

| Parameter | Simplisia | Ekstrak Heksan | Ekstrak Etilasetat | Ekstrak Metanol |
|-----------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Bentuk | Serbuk kasar | Kental | Kental | Kental |
| Warna | Hijau kecoklatan | Hijau kehitaman | Hijau kehitaman | Hijau kehitaman |
| Bau | Bau khas | Bau khas | Bau khas | Bau khas |

Kadar Sari Larut Air dan Etanol

Penetapan kadar sari larut air dilakukan pada simplisia. Penetapan kadar sari tujuan untuk memberikan gambaran awal tentang kandungan senyawa yang terlarut dalam pelarut tertentu. Hasil kadar sari dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kadar Sari Larut Air dan Larutan Etanol

| Penetapan | % | Rata-rata |
|-------------------------|--------|-----------|
| Kadar sari larut air | 10,081 | 10,977% |
| | 11,873 | |
| Kadar sari larut etanol | 8,088 | 8,436% |
| | 8,784 | |

Pada **Tabel 3**. Menunjukkan bahwa kandungan senyawa polar pada simplisia lebih banyak daripada senyawa kurang polar.

Bobot Jenis

Penetapan bobot jenis dilakukan pada ekstrak dengan menggunakan piknometer. Hasil penetapan bobot jenis ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Parameter Bobot Jenis

| Penetapan Bobot Jenis | Hasil (g/mL) |
|-----------------------|--------------|
| Ekstrak heksan | 0,903 |
| Ekstrak etilasetat | 0,921 |
| Ekstrak metanol | 0,925 |

Seperti yang dilihat pada **Tabel 4**. diperoleh bobot jenis ekstrak n-heksan 0,903 g/mL, bobot jenis ekstrak etilasetat 0,921 g/mL dan bobot jenis ekstrak metanol 0,925 g/mL. Penetapan bobot jenis ini bertujuan untuk memberikan batasan tentang besarnya bobot kandungan senyawa yang tersari yaitu masa per satuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair sampai ekstrak pekat (kental) yang masih dapat dituang (Ditjen POM, 2000:13).

Kadar Abu

Penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam dilakukan pada simplisia. Penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal simplisia hingga terbentuknya ekstrak (Ditjen POM, 2000:31) sedangkan nilai kadar abu tidak larut asam menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa anorganik dan mineral yang berasal dari luar tumbuhan (eksternal) yang masih tertinggal didalam simplisia. Kadar abu total yang diperoleh sebesar 14,593% dan kadar abu tidak larut asam sebesar 8,614%. Hasil penetapan kadar abu total dan tidak larut asam dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kadar Abu Total dan Kadar Abu Tidak Larut Asam

| Parameter | Kadar abu (%) | Rata-rata (%) |
|----------------------------|------------------|---------------|
| Kadar abu total | 14,043 15,143 | 14,593 |
| Kadar abu tidak larut asam | 8,789 8,440 | 8,614 |

Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan pada simplisia. Penetapan kadar air dilakukan dengan tujuan untuk memberikan batasan minimal besarnya kandungan air didalam bahan (Ditjen POM, 2000:14). Kandungan air dalam simplisia harus dibatasi untuk menghambat pertumbuhan mikroba yang akan mempengaruhi mutu simplisia. Penetapan kadar air ini dilakukan dengan metode destilasi azeotroph. Persyaratan nilai kadar air yang diperbolehkan menurut standar yang berlaku adalah tidak lebih dari 10%.

Hasil pengujian kadar air yang diperoleh yaitu sebesar 8,748%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air simplisia dibawah 10% ($\%_b$) sehingga memenuhi persyaratan untuk kadar air. Data dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Kadar Air

| Bobot simplisia (gram) | Kadar air | Rata-rata |
|------------------------|-----------|-----------|
| 20,004 | 8,498% | 8,748% |
| 20,003 | 8,998% | |

Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan dilakukan pada simplisia. Penetapan susut pengeringan dilakukan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan tidak hanya air tetapi juga senyawa-senyawa yang mudah menguap seperti minyak atsiri (Ditjen POM, 2000:13). Hasil pengujian susut pengeringan diperoleh sebesar 10,522%. Data dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Susut Pengeringan

| Cawan | Susut pengeringan | Rata-rata |
|-------|-------------------|-----------|
| I | 10,029 | 10,522% |
| II | 11,016 | |

Hasil Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi bertingkat dengan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu n-heksan, etilasetat dan metanol. Proses maserasi dilakukan dengan cara 400 gram simplisia dimasukkan ke dalam alat maserator dan kemudian direndam dengan 5 L pelarut n-heksan selama selama 3×24 jam dengan penggantian pelarut untuk memaksimalkan proses penarikan suatu senyawa dari suatu tanaman sehingga randemen yang didapatkan bisa maksimal, karena jika pelarut tidak diganti kemungkinan terjadi kejenuhan pelarut sehingga tidak dapat menarik senyawa yang ada didalam simplisia lagi.

Hasil maserasi yang diperoleh disaring dan dikeringkan, kemudian residu dimaserasi kembali dengan menggunakan pelarut etilasetat selama 3×24 jam dan hasil maserasi yang diperoleh disaring dan dikeringkan, kemudian residu dimaserasi kembali dengan menggunakan pelarut metanol selama 3×24 jam.

Ketiga ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C dan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental. Hasil ekstrak heksan yang diperoleh sebesar 3,472 g dengan rendemen 0,868%, ekstrak etilasetat sebesar 11,731 g dengan rendemen 2,932% dan ekstrak metanol sebesar 16,321 g dengan rendemen 4,080%. Hasil rendemen ekstrak daun pakis sayur dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pakis Sayur

| Ekstraks | Rendemen (%) |
|------------|--------------|
| n-Heksan | 0,868 |
| Etilasetat | 2,932 |
| Metanol | 4,080 |

Penapisan Fitokimia Simplisia

Penapisan fitokimia merupakan tahapan untuk mengetahui secara kualitatif kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam bahan berupa simplisia. Hasil pengujian penapisan fitokimia simplisia dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia

| Golongan Senyawa | Identifikasi |
|-----------------------------|--------------|
| Alkaloid | - |
| Flavonoid | + |
| Tanin | - |
| Saponin | - |
| Polifenolat | - |
| Monoterpen dan sesquiterpen | + |
| Steroid dan triterpenoid | + |
| Kuinon | + |

Keterangan :

+ : terdeteksi

- : tidak terdeteksi

Berdasarkan data yang diperoleh dari **Tabel 9**, simplisia daun pakis sayur mengandung senyawa flavonoid, monoterpen dan sesquiterpen, steroid dan triterpenoid dan kuinon.

Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan pada ketiga ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode peredaman DPPH. Senyawa DPPH akan bereaksi dengan senyawa antioksidan dengan cara pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk mendapatkan pasangan elektron (Cholisoh, 2008:36). Dalam hal ini parameter yang digunakan adalah IC_{50} . IC_{50} adalah parameter untuk menentukan besarnya konsentrasi sampel yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50%.

Pengujian diawali dengan pembuatan larutan DPPH dengan cara 3 mg DPPH

dilarutkan dalam 50 mL metanol dan kemudian ditentukan panjang gelombang maksimum DPPH dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 515 nm dengan absorbansi 1,226. Panjang gelombang maksimum ini selanjutnya digunakan pada pengujian aktivitas antioksidan larutan pembanding (vitamin C) dan sampel uji. Selanjutnya dibuat beberapa konsentrasi dari sampel uji ekstrak n-heksan, etilasetat dan metanol dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 ppm dan vitamin C dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 ppm, kemudian diukur absorbansi dan dihitung % inhibisi sampel uji dan vitamin C dengan berbagai konsentrasi. Selanjutnya dibuat grafik hubungan antara % inhibisi dengan konsentrasi sehingga dapat ditentukan nilai IC_{50} dari persamaan regresi linear yang diperoleh.

Suatu zat yang mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi maka nilai IC_{50} semakin rendah (Tabel 10.) (Brand-Williams, 1995). Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak n-heksan, etilasetat dan metanol pada daun pakis sayur dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Tingkat Kekuatan Antioksidan [Sumber : Armala, 2009:39]

| Intensitas | IC_{50} |
|-------------|-------------|
| Sangat kuat | <50 ppm |
| Kuat | 50-100 ppm |
| Sedang | 101-250 ppm |
| Lemah | 250-500 ppm |
| Tidak aktif | >500 ppm |

Tabel 11. menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} 190,833 ppm, sehingga ekstrak metanol dipilih sebagai ekstrak untuk dilakukan pengujian aktivitas antioksidan lebih lanjut. Berikutnya, ekstrak metanol dibuat dengan variasi konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 75, 100, 125, 150 dan 175 ppm untuk menentukan besarnya konsentrasi sampel yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50%. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol pada daun pakis sayur dapat dilihat pada **Tabel 12.**

Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

| Sampel | Konsentrasi (ppm) | % Inhibisi | IC_{50} (ppm) |
|--------------------|-------------------|------------|-----------------|
| Ekstrak n-heksan | 0 | - | 393,958 |
| | 10 | 0,692 | |
| | 20 | 2,422 | |
| | 30 | 3,344 | |
| | 40 | 4,613 | |
| | 50 | 5,997 | |
| Ekstrak etilasetat | 0 | - | 621,092 |
| | 10 | 0,586 | |
| | 20 | 1,289 | |
| | 30 | 2,344 | |
| | 40 | 2,813 | |
| | 50 | 3,868 | |
| Ekstrak metanol | 0 | - | 190,833 |
| | 10 | 4,702 | |
| | 20 | 6,165 | |
| | 30 | 7,523 | |
| | 40 | 12,016 | |
| | 50 | 14,524 | |

Keterangan : Konsentrasi 0 ppm adalah larutan DPPH 60 ppm tanpa ekstrak

Tabel 12. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol

| Sampel | Konsentrasi (ppm) | % Inhibisi | IC ₅₀ (ppm) |
|-----------------|-------------------|------------|------------------------|
| Ekstrak metanol | 0 | - | 154,180 |
| | 75 | 17,494 | |
| | 100 | 32,505 | |
| | 125 | 37,580 | |
| | 150 | 47,192 | |
| | 175 | 58,639 | |
| Vitamin C | 0 | - | 7,674 |
| | 2 | 20,486 | |
| | 4 | 43,610 | |
| | 6 | 77,484 | |
| | 8 | 78,296 | |
| | 10 | 84,178 | |

Keterangan : Konsentrasi 0 ppm adalah larutan DPPH 60 ppm tanpa ekstrak

Tabel 12. menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 154,180 ppm dan nilai tersebut lebih tinggi dari IC₅₀ vitamin C yaitu 7,674 ppm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan dengan intensitas sedang. Adapun nilai IC₅₀ tersebut berbeda dengan nilai IC₅₀ yang diperoleh pada pengujian sebelumnya. Berdasarkan nilai koefisien R² pada persamaan regresi yang dihasilkan lebih mendekati 1, maka nilai IC₅₀ sebesar 154,180 ppm lebih menggambarkan aktivitas antioksidan yang sesungguhnya.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz) positif memiliki aktivitas antioksidan dengan intensitas sedang yaitu IC₅₀ 154,180 ppm. Senyawa di dalam ekstrak yang diketahui menunjukkan aktivitas antioksidan adalah golongan flavonoid.

F. Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa antioksidan ekstrak metanol daun pakis sayur (*Diplazium esculentum* (Retz.) Swartz) dengan melakukan isolasi dan penetapan kadar flavonoid total, uji aktivitas in vivo dan uji aktivitas antioksidan dengan metode yang lain untuk melengkapi data ilmiah daun pakis sayur sebagai bahan obat alternatif.

Daftar Pustaka

- Armala, M. (2009). Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus* HBK) dan Profil KLT, Skripsi, Fakultas Farmasi UII, Yogyakarta.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset, C. (1995). *Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity*, Lebensmittel-Wissens-chaftund-Technologie.
- Cholisoh, Zakky., Utami, Wahyu. (2008). Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Ethanol 70% Biji Jengkol (*Archidendron jiringa*). *Jurnal Pharmacon Fakultas Farmasi Vol. 9 No. 1*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sunarni, T. (2005). Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *Jurnal Farmasi Indonesia*.

- Tapan, E. (2005). *Kanker, Antioksidan, dan Terapi Komplementer*, PT Gramedia, Jakarta.
- Wahdaningsih, S., Wahyuono, S., Setyowati, E.P. (2013). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Batang Pakis (*Alsophila Glauca* J.Sm) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil), *Traditional Medicine Journal*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta.

