UJI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) EKSTRAK DAUN PECUT KUDA (*STACHYTARPHETA JAMAICENSIS* L.) HASIL EKSTRAKSI DENGAN METODE DIGESTI

Yunita Sara Eni Mosa[1], Aktsar Roskiana Ahmad[2], Asni Amin[3]

[1,2,3]*Universitas Muslim Indonesia*
E-mail : asni.amin@umi.ac.id

ABSTRACT

Ultraviolet (UV) radiation, particularly UV-B, is one of the major causes of skin damage, including erythema, photoaging, and skin cancer. Natural plant extracts containing antioxidant compounds have attracted considerable attention as potential sunscreen agents. This study aimed to determine the Sun Protection Factor (SPF) value of (*Stachytarpheta jamaicensis* L). leaf extract obtained by the digestion extraction method using the in vitro Mansur method. The study employed an experimental design. Dried leaf powder (50 g) was extracted using 70% ethanol through the digestion method at 40°C for 4 hours, followed by filtration and solvent evaporation to obtain a concentrated extract. The extract yield was calculated, and sunscreen activity was evaluated by UV-Vis spectrophotometry at wavelengths of 290–320 nm using extract concentrations of 50, 100, 150, 200, and 250 ppm. The digestion extraction produced 7.68 g of concentrated extract with a yield of 15.36%. The SPF values increased proportionally with extract concentration, namely 3.925 ± 0.034, 5.138 ± 0.037, 6.708 ± 0.175, 7.746 ± 0.059, and 9.006 ± 0.219 for concentrations of 50, 100, 150, 200, and 250 ppm, respectively. The highest SPF value was obtained at 250 ppm, indicating the greatest photoprotective activity. Research results indicate that *Stachytarpheta jamaicensis* (pecut kuda) leaf extract, obtained via the digestion method, can be developed as an active ingredient for pharmaceutical formulations such as sunscreens.

Keywords : *Stachytarpheta Jamaicensis L.; Digestion Extraction; Sunscreen; Sun Protection Factor; UV-Vis Spectrophotometry.*

ABSTRAK

Paparan radiasi sinar ultraviolet (UV), khususnya UV-B, dapat menyebabkan berbagai kerusakan kulit sehingga diperlukan bahan tabir surya yang efektif dan aman. Daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) diketahui mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai fotoprotektor alami. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai Sun Protection Factor (SPF) ekstrak daun pecut kuda hasil ekstraksi metode digesti menggunakan metode Mansur secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Sebanyak 50 g serbuk daun diekstraksi menggunakan etanol 70% dengan metode digesti pada suhu 40°C selama 4 jam, kemudian diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Aktivitas tabir surya ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290–320 nm dengan konsentrasi ekstrak 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Hasil ekstraksi menghasilkan rendemen sebesar 15,36%. Nilai SPF meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, yaitu berturut-turut 3,925 ± 0,034; 5,138 ± 0,037; 6,708 ± 0,175; 7,746 ± 0,059; dan 9,006 ± 0,219. Nilai SPF tertinggi diperoleh pada konsentrasi 250 ppm yang menunjukkan kemampuan fotoproteksi paling baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda hasil ekstraksi metode digesti dapat dikembangkan sebagai bahan aktif untuk formulasi sedian farmasi seperti sunscreen.

Kata Kunci : *Stachytarpheta Jamaicensis L.; Metode Digesti; Tabir Surya; Sun Protection Factor; Spektrofotometri UV-Vis.*

PENDAHULUAN

Sinar matahari mengandung radiasi sinar ultraviolet (UV), khususnya UV-B (290–320 nm), merupakan salah satu faktor utama penyebab kerusakan kulit, seperti eritema, hiperpigmentasi, penuaan dini (*photoaging*), hingga meningkatkan risiko terjadinya kanker kulit. Radiasi UV juga memicu pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) yang menyebabkan stres oksidatif, peroksidasi lipid, kerusakan protein, serta mutasi DNA pada sel kulit[1]. Oleh karena itu, penggunaan tabir surya menjadi salah satu upaya preventif untuk melindungi kulit dari dampak buruk paparan sinar matahari. Seiring berkembangnya penelitian, tabir surya berbahan alam semakin banyak dikembangkan karena mengandung senyawa antioksidan yang mampu menyerap radiasi UV sekaligus menangkal radikal bebas sehingga dinilai lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan beberapa bahan tabir surya sintetis[2].

Efektivitas suatu bahan sebagai tabir surya umumnya dinyatakan dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF), yaitu parameter yang menunjukkan kemampuan suatu bahan dalam melindungi kulit terhadap radiasi UV-B penyebab eritema. Semakin tinggi nilai SPF, semakin besar kemampuan bahan tersebut dalam memberikan perlindungan terhadap kulit. Aktivitas fotoproteksi ekstrak tumbuhan dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang memiliki gugus kromofor, seperti flavonoid, senyawa fenolik, karotenoid, dan tokoferol. Senyawa-senyawa tersebut mampu menyerap energi sinar ultraviolet sekaligus berfungsi sebagai antioksidan yang menghambat pembentukan radikal bebas akibat paparan sinar matahari[3].

Efektivitas tabir surya dari ekstrak tumbuhan dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan, terutama golongan fenolik dan flavonoid. Senyawa tersebut mampu menyerap radiasi ultraviolet sekaligus menangkal radikal bebas yang terbentuk akibat paparan sinar UV. Penelitian Fakhawarizmi dan Raharjo (2025) menunjukkan adanya korelasi positif antara aktivitas antioksidan dan nilai Sun Protection Factor (SPF). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan antioksidan suatu ekstrak, maka semakin besar pula potensi fotoproteksinya [4].

Daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di berbagai negara tropis. Tanaman ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid yang berperan sebagai antioksidan alami. Penelitian Utomo et al. (2021) melaporkan bahwa daun pecut kuda memiliki kandungan flavonoid, fenolik, klorofil, dan karotenoid yang cukup tinggi serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik. Kandungan metabolit sekunder tersebut berpotensi memberikan efek fotoprotektif melalui mekanisme penyerapan radiasi UV dan penghambatan pembentukan radikal bebas[5].

Amin et al. (2025) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun pecut kuda memenuhi parameter mutu spesifik simplisia dan ekstrak sehingga layak dikembangkan sebagai bahan baku obat tradisional maupun sediaan berbasis bahan alam. Selain memiliki mutu ekstrak yang baik, daun pecut kuda juga mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan berbagai aktivitas farmakologi, termasuk aktivitas antioksidan. Potensi tersebut menjadikan daun pecut kuda sebagai salah satu tanaman yang prospektif untuk dikembangkan sebagai bahan aktif kosmetik, termasuk sediaan tabir surya alami[6].

Keberhasilan memperoleh senyawa bioaktif dari tanaman dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Digesti merupakan metode ekstraksi konvensional yang dilakukan dengan pemanasan pada suhu di bawah titik didih pelarut sehingga mampu meningkatkan difusi pelarut ke dalam jaringan tanaman, mempercepat perpindahan massa, dan meningkatkan jumlah senyawa aktif yang terekstraksi. Penelitian Amin et al. (2025) mengenai optimasi waktu ekstraksi daun pecut kuda menunjukkan bahwa metode digesti menghasilkan rendemen ekstrak yang meningkat seiring bertambahnya waktu ekstraksi hingga kondisi optimum. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode digesti efektif untuk memperoleh metabolit sekunder dari daun pecut kuda sehingga berpotensi menghasilkan ekstrak dengan aktivitas biologis yang lebih tinggi[7].

Selain metode ekstraksi, aktivitas biologis ekstrak juga dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Penelitian Amin et al. (2024) menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda yang diperoleh menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda menghasilkan aktivitas antioksidan yang berbeda pula. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang terekstraksi sangat dipengaruhi oleh metode dan pelarut ekstraksi. Mengingat aktivitas antioksidan memiliki hubungan erat dengan aktivitas fotoproteksi, maka ekstrak yang memiliki kandungan senyawa antioksidan lebih tinggi diperkirakan juga akan menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi[8].

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan kandungan fitokimia, aktivitas antioksidan, mutu ekstrak, dan optimasi metode ekstraksi daun pecut kuda, penelitian mengenai aktivitas tabir surya ekstrak daun pecut kuda hasil ekstraksi dengan metode digesti masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) hasil ekstraksi metode digesti menggunakan metode Mansur secara *in vitro*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi daun pecut kuda sebagai bahan aktif tabir surya alami serta menjadi dasar pengembangan produk kosmetik berbasis bahan alam yang efektif dan aman[9].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) hasil ekstraksi dengan metode digesti menggunakan metode Mansur secara *in vitro*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) sebagai bahan aktif tabir surya alami serta menjadi dasar bagi pengembangan sediaan kosmetik berbasis bahan alam.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menentukan nilai SPF (Sun Protection Factor) dari ekstrak daun pecut kuda sebagai tabir surya secara invitro.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : batang pengaduk, timbangan analitik, blender, oven pengering, rotary evaporator, corong, gelas beker, gelas ukur, kertas saring, erlenmeyer, pipet, Stirer hot plate, *Microplate reader*, Vial, Plate well 96, Tabung Eppendorf. Bahan yang diperlukan untuk penelitian yaitu alkohol 70%, ekstrak daun pecut kuda(*Stachytarpheta jamaicensis* L.).

Penyiapan Sampel & Ekstraksi Sampel

Pengambilan sampel daun pecut kuda dilakukan dengan memilih daun yang masih segar kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, debu, pestisida, atau kontaminan lain yang mungkin menempel pada permukaan daun. Setelah itu, dilakukan perajangan untuk memudahkan dalam proses pengerigan. Kemudian dilakukan proses sortasi basah, untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun pecut kuda. Selanjutnya sampel daun pecut kuda dikeringkan dengan cara di angin anginkan. Dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memastikan bahwa sampel sudah terbebas dari benda asing Setelah kering, kemudian sampel daun pecut kuda diserbukan hingga diperoleh serbuk kasar [10]. Setelah itu, Serbuk daun pecut kuda sebanyak 50 gram dimasukkan kedalam erlemmeyer lalu ditambahkan pelarut etanol 70% hingga terendam. Selanjutnya kemudian dilakukan ekstraski kinetik menggunakan stirer di atas hot plate 40°C.. Sampel diaduk dengan menggunakan stirer magnetik pada kecepatan ±1000 rpm selama 4 jam. Kemudian hasil ekstraksi disaring untuk memisahkan maserat dengan filtrat. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dilakukan penguapan menggunakan rotavapor untuk mendapatkan ekstrak kental. Selanjutnya dihitung persentase rendamen ekstrak[7].

Uji Aktivitas Tabir Surya

Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Sebanyak 10 mg ekstrak daun pecut kuda dilarutkan dengan pelarut etanol 70% hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm kemudian dipengenceran bertingkat hingga didapatkan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm. Larutan ekstrak daun pecut kuda dibaca absorbansinya pada panjang gelombang antara 290-320 nm tiap interval 5 nm[11].

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Sampel Daun Pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.)

Metode Ekstraksi	Berat Sampel (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendamen (%)
Digesti	50 gram	7,68 gram	15,36 %

Hasil ekstraksi dengan metode digesti menghasilkan ekstrak kental sebanyak **7,68 g** dari 50 g simplisia dengan nilai rendemen sebesar **15,36%**. Rendemen merupakan parameter yang menunjukkan efisiensi proses ekstraksi, yaitu persentase ekstrak yang diperoleh dari sejumlah bahan yang diekstraksi. Besarnya rendemen dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jenis pelarut, suhu, waktu ekstraksi, ukuran partikel simplisia, serta metode ekstraksi yang digunakan.

Metode digesti menggunakan pemanasan ringan selama proses ekstraksi sehingga meningkatkan energi kinetik molekul pelarut. Peningkatan suhu menyebabkan viskositas pelarut menurun, difusi pelarut ke dalam sel tanaman meningkat, serta kelarutan senyawa bioaktif menjadi lebih tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan lebih banyak metabolit sekunder yang larut sehingga rendemen meningkat menjadi 15,36%. Namun demikian, suhu ekstraksi tetap harus dikendalikan karena pemanasan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi senyawa yang bersifat termolabil [12].

SPF (Sun Protecting Factor) adalah besaran kemampuan zat tabir surya untuk Melindungi kulit dalam satuan menit dari paparan sinar matahari langsung tanpa mengalami kerusakan, dimana 1 SPF setara dengan perlindungan kulit di bawah sinar matahari selama 15 menit. SPF ditentukan secara in vitro yaitu absorbansi senyawa tabir surya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang (λ) 290-320 nm. Semakin tinggi nilai SPF suatu tabir surya, maka semakin baik perlindungannya pula terhadap kemampuan radiasi UV[13].

Tabel 2. Nilai SPF Sampel Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis* L.)

Konsentrasi	Nilai Spf (Replikasi)			Ratarata±Sd	
PPM	1	2	3		Kategori
50	3.960	3.892	3.922	3.925±0.034	Minimal
100	5.096	5.165	5.153	5.138±0.037	Sedang
150	6.740	6.520	6.865	6.708±0.175	Ekstra
200	7.681	7.761	7.795	7.746±0.059	Ekstra
250	8.757	9.089	9.171	9.006±0.219	Maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) yang diperoleh menggunakan metode digesti memiliki aktivitas tabir surya yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Nilai SPF meningkat dari **3,925 ± 0,034** pada konsentrasi 50 ppm menjadi **9,006 ± 0,219** pada konsentrasi 250 ppm. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya hubungan yang searah antara konsentrasi ekstrak dengan kemampuan menyerap radiasi ultraviolet, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar jumlah senyawa aktif yang berinteraksi dengan sinar UV sehingga absorbansi meningkat dan menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi[14]

Peningkatan nilai SPF pada penelitian ini diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder daun pecut kuda, terutama flavonoid dan senyawa fenolik. Kedua golongan senyawa tersebut memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi dan gugus kromofor yang mampu menyerap radiasi ultraviolet. Selain itu, flavonoid dan fenolik juga berperan sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas yang terbentuk akibat paparan sinar UV, sehingga memberikan efek fotoprotektif melalui dua mekanisme, yaitu absorpsi sinar UV dan penghambatan stres oksidatif[3].

Berdasarkan klasifikasi efektivitas tabir surya, nilai SPF pada konsentrasi 50 ppm termasuk kategori **proteksi sedang**, sedangkan konsentrasi 100–150 ppm termasuk **proteksi ekstra**. Pada konsentrasi 200 ppm ekstrak menunjukkan **proteksi maksimal**, dan konsentrasi 250 ppm tetap berada pada kategori **proteksi maksimal** dengan nilai SPF tertinggi sebesar **9,006 ± 0,219**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda memiliki potensi sebagai bahan aktif tabir surya alami, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi[11].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amin et al. (2024) yang melaporkan bahwa aktivitas biologis ekstrak daun pecut kuda dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang diekstraksi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi memiliki kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang lebih besar. Hubungan tersebut mendukung hasil penelitian ini karena aktivitas antioksidan berkorelasi positif dengan kemampuan fotoproteksi, sehingga peningkatan kandungan metabolit sekunder berkontribusi terhadap peningkatan nilai SPF[15].

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda hasil ekstraksi metode digesti memiliki potensi sebagai sumber bahan aktif tabir surya alami. Nilai SPF yang meningkat secara konsentrasi menunjukkan bahwa ekstrak mampu memberikan perlindungan terhadap radiasi UV-B, sehingga berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam formulasi kosmetik atau sediaan tabir surya berbasis bahan alam. Namun demikian, penelitian lanjutan masih diperlukan untuk mengevaluasi stabilitas formulasi, efektivitas secara in vivo, serta keamanan penggunaan dalam sediaan topikal.

KESIMPULAN

Ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) hasil ekstraksi dengan metode digesti menunjukkan aktivitas tabir surya secara *in vitro* yang ditandai dengan peningkatan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Nilai SPF yang diperoleh pada konsentrasi 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm berturut-turut adalah **3,925 ± 0,034; 5,138 ± 0,037; 6,708 ± 0,175; 7,746 ± 0,059; dan 9,006 ± 0,219**. Nilai SPF tertinggi diperoleh pada konsentrasi 250 ppm, yang menunjukkan kemampuan fotoproteksi paling baik di antara seluruh konsentrasi yang diuji. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda hasil ekstraksi metode digesti berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif tabir surya alami.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari Dewi KR, Chandra Yowani S. Eksplorasi Potensi Bahan Alam Sebagai Tabir Surya. *COMSERVA J Penelit dan Pengabdi Masy*. 2023; 3(08):2924–2935
2. Avianka V, Mardhiani YD, Santoso R. Jurnal Sains Dan Kesehatan. *J Sains dan Kesehat*. 2022; 4(1):242–247
3. Sholihatunnisa KF, Ramadhania ZM. Clitoria Ternatea L.: Bioactive Compounds, Antioxidant Activity, and Its Potential as a Natural UV-Filter. *Indones J Biol Pharm*. 2024; 4(2):125–135
4. Fakhawarizmi M, Raharjo D. Korelasi Nilai SPF Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Bandotan (Ageratum Conyzoides L.). *J Kesehat Amanah*. 2026; 10(1):26–34
5. Utomo DS, Kristiani EBE, Mahardika A. Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Herbal. *Bioma*. 2020; 22(2):143–149
6. Amin A, Risda Waris, Noer Kurnia, Nur Fadilla. Pharmacognostic Identification and Specific Quality Parameters of Blue Porterweed (Stachytarpheta Jameicensis) Leaf Extract from Enrekang Regency, South Sulawesi. *J Farm*. 2025; 7(2):220–228
7. Waris R et al. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Kedondong (Spondias Dulcis) Menggunakan Metode DPPH & FIC. *J Fitofarmaka Indones*. 2025; 12(2):51
8. Amin A et al. Hubungan Kemampuan Aktivitas Antioksidan Dengan Pelarut Ekstraksi Daun Pecut Kuda (Stachytarpheta Jamaicensis L.). *J Pharm Heal Res*. 2024; 5(3):33–41
9. Amin A, Waris R, Devita. DOI: Https://Doi.Org/10.51225/Jps.V8i2.76. 2025; 8(April):2–7
10. Octavia, Amin A, Waris R, Yuliana D. IDENTIFIKASI ORGANOLEPTIK, DAN

KELARUTAN EKSTRAK ETANOL DAUN PECUT KUDA (Stachitarpeta Jamaiensis (L.) Vahl) PADA PELARUT DENGAN KEPOLARAN BERBEDA. 2023; 1(4):203–211
11. Suryadi A et al. Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Determination of Sun Protection Factor (SPF) Value in Lime (Citrus Aurantifolia) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrop. 2021; 3(2):169
12. Dwiyanti AB et al. Review Metode Ekstraksi : Maserasi , Perkolasi , Infusa , Soxhlet , Refluks , Ultrasonic Assisted Extraction (UAE), Dan Microwave Assisted Extraction (MAE) Universitas Muhammadiyah Banjarmasin , Indonesia
13. Mirawati M et al. PENENTUAN NILAI SPF DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (Moringa Oleifera Lam) DAN DAUN KEMANGI (Ocimum Basilicum L.). *As-Syifaa J Farm*. 2025; 17(1):74–79
14. Istiqomah Ulfa, Siwi Artini K, Siska Wardani T. PENENTUAN NILAI SUN PROTECTIVE FACTOR (SPF) EKSTRAK DAN FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL ASETAT, AIR DAUN BINAHONG (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER *UV-VIS*. *Duta Pharma J*. 2025; 5(2):110–117
15. Amin A, Waris R, Aminah , Fitri N, Bunga T. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL-AIR DAN EKSTRAK ETIL ASETAT TERPURIFIKASI DAUN PECUT KUDA (Stachytarpheta Jamaicensis) SECARA KLT AUTOGRAFI. 2024; 24:88–97