

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT PISANG KAPAS (*Musa paradisiaca* L.) DENGAN METODE FRAP DAN DPPH PADA SEDIAAN HAND AND BODY LOTION

ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF COTTON BANANA PEEL EXTRACT (*Musa paradisiaca* L.) USING THE FRAP METHOD AND DPPH IN HAND AND BODY LOTION

Risna Adhi Yulianti¹, Slamet², Wulan Agustin Ningrum³, Dwi Bagus Pambudi⁴

¹²³⁴Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Email: slamet93ffua@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit degeneratif banyak dijumpai pada masyarakat di Indonesia, seperti kanker, aterosklerosis, rematik, jantung koroner, katarak dan diabetes melitus. Salah satu penyebab penyakit degeneratif adalah radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektronnya pada senyawa radikal bebas. Salah satu senyawa bioaktif yang memiliki peran sebagai aktivitas antioksidan adalah flavonoid. Senyawa flavonoid banyak terkandung dalam kulit buah pisang masak yang berwarna kuning. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas antioksidan dari kulit pisang kapas pada sediaan *hand and body lotion*. Analisis antioksidan ini menggunakan metode FRAP dan DPPH serta penentuan kadar total fenol dan kadar total flavonoid. Pada uji skrining fitokimia ekstrak kulit pisang kapas menunjukkan positif senyawa fenol, flavonoid, saponin, terpenoid dan tanin. Hasil pengukuran total fenol sebesar 28,225 mg GAE/g ekstrak, sedangkan nilai total flavonoid 69,26 mg QE/g ekstrak. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode FRAP sebesar $368,700 \pm 1 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ ekstrak dan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} sebesar $13,169 \mu\text{g/mL}$. Pada sediaan *hand and body lotion* aktivitas antioksidan paling tinggi terdapat pada formula 3 yaitu $1958,033 \pm 8,08 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ dan nilai IC_{50} sebesar $2,417 \mu\text{g/mL}$. Hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan analisis variansi (ANOVA) kemudian dilakukan uji Tukey yang menghasilkan nilai $\alpha < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan dari sampel ekstrak pada metode FRAP dan metode DPPH.

Kata kunci: antioksidan, DPPH, FRAP, hand and body lotion, kulit pisang kapas

ABSTRACT

Degenerative diseases are often found in people in Indonesia, such as cancer, atherosclerosis, rheumatism, coronary heart disease, cataracts and diabetes mellitus. One of the causes of degenerative diseases is free radicals. Antioxidants is a compounds that can neutralize free radicals by donating electrons to free radical compounds. One of the bioactive compounds that have a role as antioxidant activity is flavonoids. Many flavonoid

compounds are contained in the yellow ripe banana skin. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of cotton banana peels in hand and body lotion preparations. This antioxidant analysis used the FRAP and DPPH methods as well as the determination of the total phenol content and the total flavonoid levels. In the phytochemical screening test, the cotton banana peel extract showed positive phenolic compounds, flavonoid, saponins, terpenoids and tannins. The results of the measurement of total phenol were 28.225 mg GAE/g extract, while the total flavonoid value was 69.26 mg QE/g extract. Measurement results of antioxidant activity in cotton banana peel extract (*Musa paradisiaca* L.) using the FRAP method of $1958,033 \pm 8,08 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ and DPPH method obtained IC_{50} value of $13,169 \mu\text{g/mL}$. In hand and preparationss body lotion has the highest antioxidant activity in formula 3, namely $1958,033 \pm 8,08 \mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ and IC_{50} value of $2,417 \mu\text{g/mL}$. Research results analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA) than Tukey's test was carried out which resulted in a value of $\alpha < 0,05$ indicating that there was differences in antioxidant activity of the extract samples in the FRAP method and DPPH method.

Keywords: antioxidant, DPPH, FRAP, hand and body lotion, cotton banana peel

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif banyak dijumpai pada masyarakat di Indonesia, seperti kanker, aterosklerosis, rematik, jantung koroner, katarak dan diabetes melitus⁷. Salah satu penyebab penyakit degeneratif adalah radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu senyawa reaktif baik atom maupun molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Tubuh manusia juga memproduksi senyawa yang dapat menanggulangi radikal bebas, diantaranya enzim SOD (*superoksida dismutase*), glutathione dan katalase. Namun seringkali jumlahnya tidak mencukupi, maka diperlukan asupan makanan yang banyak mengandung antioksidan diantaranya betakaroten, vitamin C, vitamin E, maupun senyawa antioksidan dari golongan fenolik, sehingga dapat melindungi tubuh dari radikal bebas. Dalam memperoleh antioksidan alami ini didapat dari asupan buah-buahan dan sayur-sayuran¹³.

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang digunakan untuk menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektronnya pada senyawa radikal bebas. Senyawa ini dapat mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap lemak, protein bahkan sel normal. Antioksidan dapat berupa antioksidan alami dan antioksidan sintetis, antioksidan alami

yaitu antioksidan yang berasal dari tumbuhan. Sedangkan antioksidan sintetis seperti BHT, BHA dan TBHQ memiliki efek samping dinyatakan pada beberapa studi bahwa BHA bersifat karsinogenik⁸ (sedangkan menurut (Tran, 2013), BHA dan BHT dapat mengubah stabilitas genomik dari sel. Banyaknya kekhawatiran mengenai efek samping dari penggunaan antioksidan sintetis tersebut membuat banyak penelitian mengenai potensi antioksidan yang berasal dari tumbuhan, salah satunya adalah pisang.

Berdasarkan penelitian kulit pisang (Hastati, 2017) menunjukkan bahwa kandungan senyawa flavonoid banyak terdapat pada kulit buah pisang masak yang berwarna kuning. Flavonoid dan senyawa fenolik merupakan senyawa bioaktif yang memiliki peran sebagai aktivitas antioksidan¹². Senyawa antioksidan dapat mencegah paparan sinar UV dari matahari yang dapat menyebabkan penuaan kulit dengan gejala awal yaitu kulit kering¹.

Kulit kering merupakan salah satu masalah kulit yang umum dijumpai pada masyarakat yang dapat menurunkan kinerja pertahanan tubuh terhadap efek radikal bebas. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan pelembab yaitu hand and body lotion, dengan antioksidan sebagai salah satu zat aktif yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan kandungan kulit buah pisang dan formula dari penelitian

sebelumnya³ maka kulit buah pisang kapas berpotensi untuk dibuat sediaan *hand and body lotion* yang stabil secara fisik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah pisang kapas yang dibandingkan dengan vitamin C menggunakan metode FRAP dan DPPH.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis tertarik untuk meneliti aktivitas antioksidan pada kulit pisang kapas, karena keberadaan kulit pisang kapas yang melimpah dan tidak digunakan oleh masyarakat sehingga apabila hasilnya terdapat aktivitas antioksidan maka masyarakat akan mudah mendapatkannya.

METODE

Alat dan Bahan : Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik (OHAUS), kertas saring, batang pengaduk, beker glass, gelas ukur, ayakan 40 mesh, erlenmeyer, tabung reaksi, labu ukur, corong pisah, corong kaca, kaca arloji, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, mikropipet (Mettler), spatula, *rotary evaporator* (HEIDOLPH), pH meter, cawan penguap, blender, wadah maserasi, chamber, oven, *waterbath*, sinar UV, inkubator, *moisture analyzer* (MB25) dan Spektrofotometer UV-VIS (SHIMADZU).

Bahan utama yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari daerah Pekalongan, Jawa Tengah. Determinasi tanaman diperoleh dari Lab. Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, UAD Yogyakarta dengan nomor 069/LabBio/BII/2021.

Asam stearat, setil alkohol, parafin cair, propilenglikol, aerosil, nipagin, nipasol, TEA, aquadest, etanol 96%, asam asetat anhidrat, metanol, buffer asetat, feri klorida heksahidrat ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), ferrisulfat heptahidrat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), natrium asetat trihidrat, TPTZ (2,4,6 tripridyl-S-tiazine), serbuk DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), asam galat, H_2SO_4 pekat, FeCl_3 , Na_2CO_3 , AlCl_3 , DMSO, klorofom, HCl pekat, metanol p.a, serbuk vitamin C, serbuk Mg, asam

klorida, Reagen *Folin-ciocalteu*, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorf dan Kuersetin.

Persiapan Sampel: Kulit pisang kapas disortasi basah, lalu dilakukan pencucian dengan air mengalir dan ditiriskan, setelah itu dilektakkan pada wadah secara merata dan dijemur di bawah sinar matahari yang ditutup dengan kain hitam. Simplisia kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh, sehingga didapatkan serbuk halus.

Ekstraksi Sampel: Sebanyak 500 gram simplisia direndam dalam 3 Liter etanol 96% sampai simplisia terendam semua, dimaserasi selama 3 hari dengan 1 jam pengadukan setiap hari. Saring maserat menggunakan kain flanel kemudian remaserasi dengan 1 Liter etanol 96% hasil maserat yang didapat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai didapat ekstrak kental di Laboratorium Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Penentuan Kandungan Total Fenol

Kandungan total fenol pada sampel ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) ditentukan dengan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*⁶. Sebanyak 0,1 ml ekstrak 1000 ppm dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,5 ml Reagen *Folin-Ciocalteu*, dan dikocok sampai homogen serta didiamkan selama 8 menit. Ditambahkan 1,5 ml larutan Na_2CO_3 10% dan diencerkan dengan akuades hingga 10 ml lalu dikocok homogen, dan selanjutnya didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Absorbansi sampel dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 769 nm. Standar yang digunakan adalah asam galat (25, 50, 100, 150 dan 200 $\mu\text{g/mL}$). Hasil pembacaan absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi linier kurva $y = 0,0012x + 0,019$.

Keterangan :

y = absorbansi

x = total fenol (mg GAE/g ekstrak)

kadar fenol yang diperoleh dinyatakan sebagai mg ekuivalen asam galat (GAE)/g sampel.

Penentuan Kandungan Total Flavonoid

Penentuan kadar flavonoid dilakukan dengan spektrofotometri menggunakan reagen aluminium klorida⁹. Sebanyak 0,5 ml larutan ekstrak dengan konsentrasi 2000 µg/mL, ditambahkan 0,1 mL aluminium klorida 10%, ditambahkan 0,1 mL natrium asetat 1M, dan akuades hingga 10 mL. Inkubasi pada suhu 25° C selama 30 menit, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 434 nm. Standar yang digunakan adalah quersetin (10,20,30,40 dan 50µg/mL). Hasil pembacaan absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi linier kurva standar quersetin, yaitu $y = 0,0073x + 0,0243$. Kadar flavonoid yang diperoleh dinyatakan sebagai mg ekuivalen quersetin (QE)/g sampel.

Pembuatan *hand and body lotion* ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.):

Tabel 1. Formula *hand and body lotion* ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.)

Komposisi Lotion	Formula I	Formula II	Formula III	Keterangan
Ekstrak Kulit Pisang kapas	0,4 %	0,6 %	0,8 %	Zat Aktif
Asam Stearat	2%	2%	2%	Pengemulsi
Paraffin cair	1%	1%	1%	Pelembab
Setil alcohol	2%	2%	2%	Pelembut
Trietanolamin	0,2%	0,2%	0,2%	Pengemulsi
Propilenglikol	3%	3%	3%	Pelembab
Nipagin	0,15%	0,15%	0,15%	Pengawet
Nipasol	0,05%	0,05%	0,05%	Pengawet
Aerosil	1,75%	1,75%	1,75%	Pengental
Air ad	100	100	100	Pembawa

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP:

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan prosedur seperti yang telah dilakukan oleh (Selawa, 2013), yaitu absorbansi yang dihitung dari 1 mL sampel diukur 3 mL FRAP dan diencerkan dengan 1 mL DMSO. Terbentuknya larutan berwarna biru intens menunjukkan banyaknya Fe^{3+} yang tereduksi menjadi Fe^{2+} . Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada λ 614 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam bentuk µmol Fe^{2+} /g ekstrak, yang artinya mikromol Fe atau banyaknya Fe^{2+} yang terbentuk dalam tiap gram ekstrak.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH:

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan prosedur seperti yang telah dilakukan oleh Syarifudin (2015), yaitu absorbansi yang dihitung dari 1 mL sampel diukur 1 mL DPPH dan diencerkan dengan 2 mL etanol 96%. Berubahnya warna larutan dari violet ke kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada λ 515 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan :

Aktivitas penangkal radikal bebas

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan sampel kulit pisang kapas bagian dalam yang berwarna coklat dalam bentuk serbuk halus. Penyarian dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil randemen ekstrak 7,712%. Dari 500 g serbuk diperoleh ekstrak kental sebanyak 38,56 gram.

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) positif mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya fenol, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil penapisan Fitokimia ekstrak

Golongan Senyawa	Hasil Uji	Kesimpulan
Fenol	Terbentuk Warna Hijau Kehitaman	+
Flavonoid	Terbentuk Warna Merah	+
Alkaloid		
- Pereaksi Mayer	Tidak Terbentuk Endapan	-
- Pereaksi Dragendorff	Tidak Terbentuk Endapan	-
Saponin	Terbentuk Busa	+
Steroid	Tidak Terbentuk Warna Hijau	-
Terpenoid	Terbentuk Warna Merah	+
Tannin	Terbentuk Warna Hitam kehijauan	+

Penentuan Kandungan Total Fenol

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada ekstrak kulit pisang kapas dalam penelitian ini sebesar 28,225 mg GAE/g ekstrak. Besar kecilnya kandungan total fenolik dalam

ekstrak kulit pisang kapas berhubungan langsung dengan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit pisang kapas. Senyawa fenol memiliki potensi sebagai antioksidan karena dapat meredam radikal bebas dengan menyumbangkan elektronnya melalui gugus hidroksil yang kemudian menstabilkan secara resonansi serta sifatnya yang tidak reaktif maka dapat digunakan sebagai antioksidan yang efektif⁴.

Penentuan Kandungan Total Flavonoid

Hasil pengukuran nilai total flavonoid seperti yang terdapat pada ekstrak kulit pisang kapas diketahui bahwa sampel yang mempunyai kandungan total flavonoid ekstrak kulit pisang kapas sebesar 68,697 mg QE/g ekstrak. Senyawa flavanoid memiliki aktivitas sebagai penangkal radikal bebas karena mampu menghambat reaksi oksidasi. Flavanoid juga mempunyai gugus hidroksil yang berfungsi sebagai penangkal oksidasi dimana semakin banyak gugus hidroksil semakin meningkat pula aktivitas antioksidannya⁴.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) dilakukan dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric reducing antioxidant power*) dan metode DPPH (*1,1 diphenyl-2 picrylhydrazil*). Potensi antioksidan pada penelitian ini dihitung berdasarkan konsentrasi penghambatan radikal bebas per gram dan konsentrasi penghambatan 50% (IC₅₀) dibandingkan dengan standar vitamin C yang merupakan antioksidan alami. Metode FRAP dipilih karena memiliki mekanisme kerja seperti didalam tubuh. Prinsip dari metode FRAP ini yaitu mengukur kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi Fe³⁺-TPTZ menjadi Fe²⁺-TPTZ yang ditandai dengan terbentuknya warna biru intens oleh antioksidan pada suasana asam¹⁵. Fe³⁺-TPTZ dalam analisis FRAP diibaratkan sebagai zat radikal bebas dalam tubuh yang akan direduksi oleh senyawa antioksidan dalam kulit pisang kapas. Ion Fe³⁺ merupakan salah satu zat pro-oksidan karena ion Fe³⁺ dapat mengoksidasi senyawa lain dan berpotensi memunculkan radikal bebas baru¹⁸.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP

Sampel	Aktivitas antioksidan (μmol Fe ²⁺ /g sampel)
Ekstrak	368,700 ± 1
Vitamin C	307,700 ± 1
Formula	1958,033 ± 8,08

Dalam penelitian ini ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 368,700 ± 1 μmol Fe²⁺/g ekstrak pada konsentrasi 100 μg/ml, dimana lebih tinggi dari pada aktivitas antioksidan pembanding vitamin C yaitu 307,700 ± 1 μmol Fe²⁺/g. Berdasarkan hasil dari pengujian aktivitas antioksidan FRAP menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel ekstrak kulit pisang kapas maka semakin besar pula kompleks Fe²⁺ yang terbentuk, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan antioksidan yang terkandung dalam sampel². Aktivitas antioksidan pada formula lebih tinggi dari pada pembanding vitamin c sebesar 1958,033 ± 8,08 μmol Fe²⁺/g sampel. Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan FRAP tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel ekstrak kulit pisang kapas maka semakin besar pula kompleks Fe²⁺ yang terbentuk, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan antioksidan yang terkandung dalam sediaan *hand and body lotion* yang dibuat.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Sampel	Aktivitas antioksidan (IC ₅₀)
Ekstrak	13,169±0.03
Vitamin C	12,911±0.03
Formula	2,417 ± 0,002

Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode DPPH (*1,1 diphenyl-2 picrylhydrazil*). Metode ini merupakan metode yang relatif cepat, mudah, sederhana dan hanya memerlukan sedikit sampel serta tidak membutuhkan biaya yang tinggi dalam menentukan kemampuan antioksidannya. Prinsip metode DPPH adalah penangkapan elektron bebas dari senyawa radikal yang menyebabkan berkurangnya intensitas warna radikal DPPH dari ungu berubah menjadi kuning. Pengukuran dilakukan secara spektrofotometer UV-Vis pada

panjang gelombang maksimum¹⁰. Parameter yang digunakan dalam penentuan nilai aktivitas antioksidan metode DPPH yaitu nilai IC₅₀. Dalam penelitian ini ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antioksidan senilai IC₅₀ yaitu 13,169±0.03 µg/mL, sedangkan pembanding vitamin C memiliki aktivitas antioksidan senilai 12,911±0.03 µg/mL. Sementara itu dari uji aktivitas antioksidan *hand and body lotion* ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode DPPH diperoleh hasil bahwa nilai IC₅₀ 2,417 ± 0,002. Suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50µg/mL, kuat jika nilai IC₅₀ antara 50-100µg/mL, sedang jika nilai IC₅₀ berkisar antara 100- 150µg/mL, lemah jika nilai IC₅₀ berkisar antara 150-200µg/mL dan sangat lemah jika nilai IC₅₀ lebih dari 200µg/mL¹³. Berdasarkan dari batasan ini dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Berdasarkan kemampuan ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) sebagai antioksidan, maka ekstrak diformulasikan dalam bentuk sediaan *hand and body lotion*. Antioksidan dalam sediaan topikal diharapkan dapat meredam radikal bebas yang mengenai kulit. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka semakin aktif ekstrak tersebut dalam sediaan sebagai senyawa penangkap radikal bebas, sehingga dapat dikatakan sediaan *hand and body lotion* yang dibuat memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Dapat dilihat bahwa ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah daripada sediaan lainnya, hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak kulit pisang kapas dalam sediaan *hand and body lotion* lebih besar dari pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.).

KESIMPULAN

Hasil pengukuran total fenol sebesar 28,225 mg GAE/g ekstrak, sedangkan nilai total flavonoid 69,26 mg QE/g ekstrak. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode FRAP sebesar 368,700±1 µmol Fe²⁺/g ekstrak dan metode DPPH diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 13,169

µg/mL. Pada sediaan *hand and body lotion* aktivitas antioksidan paling tinggi terdapat pada formula 3 yaitu 1958,033 ± 8,08 µmol Fe²⁺/g dan nilai IC₅₀ sebesar 2,417 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ardhi, A. (2011). Radikal bebas dan peran antioksidan dalam mencegah penuaan. *Medicinus* 24, 3-9.
2. Cindric, I. K. (2011). Sample Preparation Methods for the Determination of the Antioxidative Capacity of Apple Juices. *Croat. Chem. Acta.*, 84(3). 435-438.
3. Faramayuda, F. F. (2013). Formulasi Sediaan Losion Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Coklat (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 24-30
4. Fridiana, Slamet., Dafid Arifiyanto., Wirasti (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Partisi N-Heksan, Metanol dan Ekstrak Buah Cabai Rawit. Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan 2019.
5. Hastati, W. I. (2017). Mutu Fisik Lotion Ekstrak Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn) dengan Variasi konsentrasi Trietanolamin. *Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang*.
6. Marjoni M.R., A. n. (2015). Kandungan Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Kedokteran*, 187-196.
7. Pithava, A. (2016). Current Prospects of Herbal Medicines in the World. *JPRPC*, 18(4), 60-70.
8. Rizkia, P. (2014). Uji Efektivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Ekstrak dan Isolat Senyawa Flavanoid dalam Umbi Binahong (*Anredera cordifolia* Ten. Steenis). Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
9. Salmia. (2016). Analisis Kadar Flavanoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (*Spondias dulcis*) dengan Metode

- Spektrofotometri UV-Vis. Skripsi. Universitas Islam negeri Alaudin Makassar.
10. Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L). *Jurnal kefarmasian Indonesia*, 74-82.
 11. Selawa, W. M. (2013). Kandungan Flavanoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Androdera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18-22.
 12. Setiawan, M. S. (2016). Aisolasi dan Uji daya Antimikroba Ekstrak Kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal MIPA*, 128-134.
 13. Septiana, E. S. (2017). Pengaruh Kondisi Kulitur yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder Kapang Endofit *Turmerik* Asal Akar kunyit. *Traditional Medicine Journal*, 22(1). 31-36.
 14. St. Maryam, M. B. (2015). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) menggunakan Metode FRAP(Ferric Reducing Antiokxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 2, 115-118.
 15. Syarif, S. R. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) dengan Metode FRAP. *Jurnal As-Syifa*, 26-33.
 16. Syarifudin. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss) Segar dan Rebus dengan Metode DPPH. Skripsi. Skripsi Universitas Islam Negeri Walisongo.
 17. Tran, A. V. (2013). Do BHA and BHT Induce Morphological Changes and DnA Double-Strand Breaks in *Shizosaccharomyces Pombe*. Script Senoir Theses. Claremont: Science Departement.
 18. Udiipi, S. G. (2012). Iron, Oxidative Stress and Health Molecilar Mechaninism and biiological Effect. *Rijeka*, 73-108.