

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN *SUN PROTECTION*  
FACTOR (SPF) LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica*)  
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST AND SUN PROTECTION FACTOR  
OF SNAIL SLIME (*Achatina fulica*) USING UV-VIS  
SPEKTROFOTOMETER**

Iin Suhesti\*, Riyan Setiyanto, Nabila Nurhaliza Islami, Cinti Anggia  
Diploma III Farmasi Politeknik Indonusa Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

\*Penulis Korespondensi, e-mail: iinsuhesti@poltekindonusa.ac.id

**ABSTRAK**

Hewan bekicot (*Achatina fulica*) banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional dan kosmetik karena mengandung protein achasin, acharan sulfat, zat beta aglutinin, asam hialuronat, enzim glikoprotein, *proteoglycan*, *glycosaminoglycan* dan allantoin. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan tabir surya pada lendir bekicot menggunakan spektrofotometer uv-vis. Metode penelitian ini adalah eksperimental, menggunakan sampel lendir bekicot dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Hasil skrining fitokimia diperoleh bahwa lendir bekicot mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, fenol, saponin, dan tanin. Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas antioksidan lendir bekicot pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki nilai  $IC_{50}$  berturut-turut yaitu  $83,63 \pm 0,57$  ppm;  $57,93 \pm 0,82$  ppm; dan  $31,59 \pm 0,59$  ppm dengan kategori kuat ( $IC_{50}$  50–100 ppm) dan kategori sangat kuat ( $IC_{50} < 50$  ppm). Nilai SPF diperoleh berturut-turut yaitu  $14,77 \pm 0,42$ ;  $21,67 \pm 0,06$  dan  $27,67 \pm 0,59$  dengan tipe proteksi maksimal (SPF 8–15) dan tipe proteksi ultra (SPF > 15). Berdasarkan analisis SPSS menggunakan *One Way Anova* diketahui bahwa variasi konsentrasi lendir bekicot berpengaruh signifikan terhadap hasil aktivitas antioksidan dan tabir surya sehingga dapat disimpulkan bahwa lendir bekicot memiliki aktivitas antioksidan yang dapat mencegah terbentuknya senyawa radikal bebas pada kulit dari dalam dan aktivitas tabir surya yang dapat melindungi kulit dari luar akibat radiasi sinar UV yang dipaparkan pada kulit setiap hari.

**Kata kunci:** *Lendir bekicot, antioksidan, tabir surya*

**ABSTRACT**

*Snail (Achatina fulica) is widely used in traditional medicine and cosmetics because it contains achasin protein, acharan sulfate, beta agglutinins, hyaluronic acid, glycoprotein enzymes, proteoglycans, glycosaminoglycans, and allantoin. The purpose of this study was to determine the antioxidant and sunscreen activity of snail slime using a UV-Vis Spectrophotometer. This research method is experimental, using snail slime samples with concentrations of 5%, 10%, and 15%. The results of phytochemical screening showed that snail slime contains secondary metabolites in the form of alkaloids, phenols, saponins, and tannins. Based on the results of the antioxidant activity test of snail slime*

at concentrations of 5%, 10%, and 15%, the  $IC_{50}$  values were  $83.63 \pm 0.57$  ppm;  $57.93 \pm 0.82$  ppm; and  $31.59 \pm 0.59$  ppm with strong category ( $IC_{50} 50 - 100$  ppm) and very strong category ( $IC_{50} < 50$  ppm). And obtained the SPF value in a row, namely SPF  $14.77 \pm 0.42$ ; SPF  $21.67 \pm 0.06$  and SPF  $27.67 \pm 0.59$  with maximum protection type (SPF 8 – 15) and ultra protection type (SPF > 15). Based on the SPSS analysis using One Way Anova, it is known that variations in the concentration of snail slime have a significant effect on the results of antioxidant activity and sunscreen so it can be concluded that snail slime has antioxidant activity that can prevent the formation of free radical compounds on the skin from within and sunscreen activity that can protect the skin from the outside due to UV radiation that is exposed to the skin every day.

**Keywords:** Snail slime, antioxidant, sunscreen

## PENDAHULUAN

Hewan bekicot (*Achatina fulica*) banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional dalam penyembuhan luka karena mengandung protein, acharan sulfat dan zat beta aglutinin (Prमितasari, 2011; Purba dan Susianti, 2016). Pada sediaan kosmetik, lendir bekicot diketahui mengandung senyawa asam hialuronat, enzim glikoprotein, *proteoglycan* dan *glycosaminoglycan*. *Glycosaminoglycan* termasuk komponen senyawa yang turut menjaga kelembaban dan elastisitas kulit (Ammar et al., 2009). Kandungan zat aktif *glycosaminoglycan* dan allantoin pada lendir bekicot dengan penggunaan konsentrasi 3% berfungsi sebagai pengencang, pelembut dan pelembab kulit wajah (Aghnia et al., 2015) serta kandungan protein achasin mempunyai aktivitas antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes* dengan KHM sebesar  $16,0 \pm 2,6$  mm pada konsentrasi 11% (Mardiana and Hilma, 2015) dan *Staphylococcus epidermidis* mulai dari konsentrasi 10% (Wahyuningsih, 2017).

Banyaknya manfaat yang dimiliki oleh lendir bekicot dalam pengobatan tradisional dan kosmetik, mendukung untuk dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan dan tabir surya pada lendir bekicot karena selain lendir bekicot memiliki banyak manfaat untuk kulit, kulit juga merupakan pembatas tubuh dari lingkungan sekitar (Fox et al., 2011) secara langsung dari paparan sinar UV matahari yang merupakan inisiator pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) pada kulit (Nichols and Katiyar, 2010). ROS merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada di sekitarnya (Winarsi, 2007). Tingginya

kadar ROS dalam tubuh dapat ditunjukkan oleh rendahnya aktivitas antioksidan dan tingginya kadar malondialdehid (MDA) dalam plasma (Zakaria et al., 2000).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan yang memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga dapat menghambat kerusakan sel (Winarsi, 2007). Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) digunakan untuk penapisan aktivitas penangkap radikal atau donor hidrogen dan menentukan aktivitas antioksidan (Prakash, 2001). Fungsi antioksidan disini diperlukan untuk menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya senyawa radikal bebas pada kulit dari dalam (Winarsi, 2007) sedangkan tabir surya melindungi kulit dari luar akibat radiasi sinar UV yang dipaparkan pada kulit setiap hari sehingga menjadi penyebab kulit mengalami hiperpigmentasi, pigmen yang menggelap diikuti dengan *delayed tanning*, penebalan epidermis dan dermis, *photoaging*, hingga kanker kulit (Levy, 2018).

SPF (*Sun Protection Factor*) didefinisikan sebagai dosis dari radiasi UV yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 dosis minimal eritema (MED) pada kulit yang terlindungi setelah pemberian 2 mg/cm<sup>2</sup> dari produk dibagi dengan radiasi UV yang menghasilkan 1 MED pada kulit yang tidak terlindungi (Goldsmith et al., 2008; Levy, 2018). SPF merupakan ukuran kemampuan tabir surya untuk mencegah kerusakan kulit. Kisaran SPF mulai dari 2 sampai lebih dari 50. Tabir surya dianjurkan paling sedikit adalah SPF 15. SPF 15 akan memblokir 95% dari radiasi UVB (Kullavanijaya and Lim, 2005). Semakin besar SPF maka semakin kuat perlindungan tabir surya yang diberikan (Nofianty, 2008). Penentuan aktivitas tabir surya berdasarkan nilai SPF secara *in vivo* dapat dilakukan dengan membandingkan energi ultraviolet untuk menghasilkan dosis eritema minimal (MED) pada kulit yang terlindungi terhadap energi untuk menghasilkan eritema minimal pada kulit tidak terlindungi, sedangkan pengujian secara *in vitro* yaitu nilai SPF dapat ditentukan menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan metode AUC (Mansur et al., 1986).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: alat-alat gelas, vortex, pipet volume 5 mL, mikropipet 200 dan 1000  $\mu$ L, timbangan analitik merk Durascale Dabe 224, dan spektrofotometer uv-vis merk Thermo Scientific.

Sampel yang digunakan yaitu lendir bekicot (*Achatina fulica*) yang diambil dari Tuluangagung, Jawa Timur. Bahan-bahan yang digunakan antara lain: etanol p.a, etanol 96%, reagen dragendorff, reagen mayer,  $\text{FeCl}_3$ , HCl pekat, pita Mg, DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*), dan akuades.

### **Jalannya Penelitian**

#### **Pengolahan Sampel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*)**

Pengolahan sampel dimulai dari proses pengambilan lendir bekicot. Pengambilan lendir dilakukan dengan cara merangsang permukaan tubuh bekicot dengan menggunakan spatel logam secara perlahan-lahan untuk mendorong pengeluaran lendir. Dilakukan dengan hati-hati dan pelan-pelan untuk menghindari bekicot stress yang akan mengakibatkan kematian pada bekicot. Pengambilan lendir dilakukan dengan menerapkan sistem puasa terhadap 50 bekicot. Bekicot dipuasakan terlebih dahulu satu hari sebelum lendirnya diambil untuk menghindari adanya kontaminasi kandungan makanan terhadap hasil pengujian, setelah lendirnya diambil kemudian bekicot diberi makan kembali. Lendir yang telah terkumpul dilakukan penyaringan menggunakan kain, hal ini bertujuan untuk memisahkan lendir dengan kotoran yang ikut terbawa saat proses pengambilan.

#### **Skrining Fitokimia Lendir Bekicot**

Skrining fitokimia dilakukan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak (Sovia Lenny, 2006; Zetra and Prasetya, 2007). Skrining fitokimia yang dilakukan pada lendir bekicot meliputi uji alkaloid, flavonoid, fenol, saponin dan tanin.

#### **Optimasi Panjang Gelombang Maksimum DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*)**

Dipipet sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,05 mM ke dalam tabung reaksi, lalu ditambah etanol p.a sebanyak 0,5 mL (4:1) dan dihomogenkan dengan vortex selama 3 menit. Mulut tabung ditutup menggunakan aluminum foil, kemudian diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Ditentukan spektrum serapannya menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 400 – 600 nm dan ditentukan panjang gelombang maksimumnya menggunakan larutan blanko etanol p.a.

#### Penentuan *Operating Time* Lendir Bekicot

*Operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan lendir bekicot dan DPPH untuk bereaksi sempurna. *Operating time* ditentukan dengan mengukur absorbansi antara DPPH 0,05 mM dengan sampel uji yaitu lendir bekicot yang direaksikan terlebih dahulu dengan perbandingan 4:1 yaitu DPPH 0,05 mM sebanyak 2 mL dan lendir bekicot 0,5 mL kemudian dihomogenkan menggunakan vortex selama 3 menit. *Operating time* dilakukan selama 1 jam menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh sebelumnya yaitu 515 nm menggunakan blanko DPPH 0,05 mM sebanyak 0,5 mL dan etanol p.a 2 mL (1:4).

#### **Uji Aktivitas Antioksidan Lendir Bekicot**

Sampel ditimbang dan dilarutkan dalam 25 mL etanol p.a dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% sebagai larutan induk. Larutan induk tersebut dibuat menjadi beberapa seri konsentrasi yaitu 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm. Masing-masing seri konsentrasi dipipet sebanyak 0,5 mL ke dalam tabung reaksi dan direaksikan dengan larutan DPPH 0,05 mM sebanyak 2 mL (1:4) menggunakan blanko DPPH 0,05 mM sebanyak 0,5 mL dan etanol p.a 2 mL (1:4), kemudian divortex selama 3 menit dan diinkubasi selama 20 menit di tempat gelap. Dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang maksimum 515 nm.

#### Penentuan % Inhibisi dan Nilai $IC_{50}$ pada Lendir Bekicot

Persen inhibisi adalah persen yang menunjukkan aktivitas radikal. Persen inhibisi terhadap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*) dari masing-masing seri konsentrasi larutan sampel dan kontrol (DPPH) dapat dihitung dengan persamaan 1.

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Kontrol (DPPH)} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol (DPPH)}} \times 100\% \dots\dots(1)$$

Setelah diperoleh % inhibisi maka dilakukan penentuan nilai  $IC_{50}$  menggunakan persamaan regresi linier  $Y = a + bx$ .

#### Uji Aktivitas SPF (*Sun Protection Factor*) Lendir Bekicot

Penentuan nilai SPF pada lendir bekicot masing-masing sampel dibuat dalam konsentrasi 5%, 10%, dan 15% yang dilarutkan menggunakan etanol p.a hingga 10 mL. Etanol p.a sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam kuvet sebagai blanko. Nilai SPF pada sampel diukur serapannya menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm dan dilakukan tiga kali pembacaan pada tiap konsentrasinya. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi lendir bekicot dicatat dan dihitung nilai SPFnya.

#### Perhitungan Nilai SPF

Nilai SPF lendir bekicot dianalisis menggunakan metode Mansur (1986), menggunakan persamaan 2.

$$SPF_{\text{spectrophotometric}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- EE : Spektrum efek eritema
- I : Spektrum intensitas matahari
- Abs : Penyerapan produk tabir surya
- CF : Faktor koreksi (=10)

Nilai  $EE \times I$  adalah konstan dan ditunjukkan pada Tabel I.

**Tabel I.** *Normalized product function* yang digunakan pada kalkulasi SPF

Panjang gelombang (nm)	EE X I
290	0.0150
295	0.0817
300	0.2874
305	0.3278
310	0.1864
315	0.0839
320	0.0180
Total	1

Cara perhitungan:

Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan nilai  $EE \times 1$  untuk masing-masing panjang gelombang yang terdapat pada Tabel I, kemudian hasil perkalian serapan dan  $EE \times 1$  dijumlahkan. Hasil penjumlahan kemudian dikalikan dengan faktor koreksi yang nilainya 10 untuk mendapatkan nilai SPF (Mansur et al., 1986).

### **Analisis Data**

Data hasil uji aktivitas antioksidan dan tabir surya dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics 22 metode *Kruskal Wallis* dan *One Way ANOVA* untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi lendir bekicot terhadap hasil aktivitas antioksidan dan tabir surya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Skrining Fitokimia Lendir Bekicot**

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti. Skrining fitokimia dapat dilakukan secara kualitatif, semi kualitatif, maupun kuantitatif sesuai tujuan yang diinginkan (Kristanti et al., 2008). Skrining fitokimia pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada lendir bekicot. Suatu ekstrak dari bahan alam terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas biologinya. Senyawa-senyawa tersebut dapat diidentifikasi dengan pereaksi-pereaksi yang mampu memberikan ciri khas dari setiap golongan metabolit sekunder (Sudarma, 2010). Hasil skrining fitokimia pada lendir bekicot dapat dilihat pada Tabel II.

**Tabel II.** Hasil skrining fitokimia lendir bekicot

No.	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Uji
1	Alkaloid	Dragendorff Mayer	Endapan jingga (+) Tidak terjadi perubahan (-)
2	Flavonoid	Pita Mg dan HCl pekat	Tidak terjadi perubahan (-)
3	Fenol	3-4 tetes FeCl <sub>3</sub> 5%	Hijau kehitaman (+)
4	Saponin	2 mL air panas	Busa stabil ± 10 menit (+)
5	Tanin	3-4 tetes FeCl <sub>3</sub> 1%	Hijau kehitaman (+)

Keterangan:

+ : Lendir bekicot mengandung senyawa metabolit yang diuji

- : Lendir bekicot tidak mengandung senyawa metabolit yang diuji

### Alkaloid

Skrining alkaloid prinsipnya yaitu reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion-ion dalam pereaksi dragendorff dan pereaksi mayer (Marliana et al., 2005). Berdasarkan hasil yang diperoleh lendir bekicot positif mengandung alkaloid dengan pereaksi dragendorff karena terbentuk endapan jingga tetapi negatif mengandung alkaloid saat dilakukan uji menggunakan pereaksi mayer karena tidak terbentuk endapan putih.

### Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang umumnya terdapat di tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid. Tujuan penambahan pita Mg dan HCl berfungsi untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga (Ergina et al., 2014). Hasil yang diperoleh pada saat pengujian yaitu lendir bekicot tidak mengalami perubahan warna setelah ditambahkan pita Mg dan HCl, hal ini dapat disimpulkan bahwa lendir bekicot tidak mengandung senyawa flavonoid karena sampel hanya mengeluarkan gelembung saja sebagai tanda reaksi tetapi tidak mengalami perubahan pada warna.

### Fenol

Fenol merupakan zat kristal yang tidak berwarna dan memiliki bau khas, rumus molekul dari fenol adalah C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH dan strukturnya memiliki gugus hidroksil yang berikatan dengan cincin fenil. Hasil positif mengandung fenol ditandai dengan terjadinya



perubahan warna menjadi perubahan warna hijau, ungu, biru dan hitam. Hal ini terjadi karena adanya reaksi antara fenol dengan  $\text{FeCl}_3$  yang membentuk senyawa kompleks (Azizah et al., 2014). Hasil yang diperoleh pada pengujian ini yaitu lendir bekicot mengandung senyawa fenol karena terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman.

#### Saponin

Saponin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut seperti air dan saponin juga bersifat non-polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon (sapogenin). Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Ningsih et al., 2016). Hasil yang diperoleh yaitu lendir bekicot mengandung senyawa saponin karena membentuk busa yang stabil selama  $\pm 10$  menit.

#### Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol, berasa pahit dan kelat. Sampel dikatakan positif tanin jika terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Sangi et al., 2008). Hasil yang diperoleh saat pengujian yaitu lendir bekicot positif mengandung senyawa tanin karena setelah direaksikan dengan  $\text{FeCl}_3$  1% terjadi perubahan warna hijau kehitaman.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada skrining fitokimia, maka dapat disimpulkan bahwa lendir bekicot mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, fenol, saponin dan tanin tetapi tidak mengandung senyawa flavonoid.

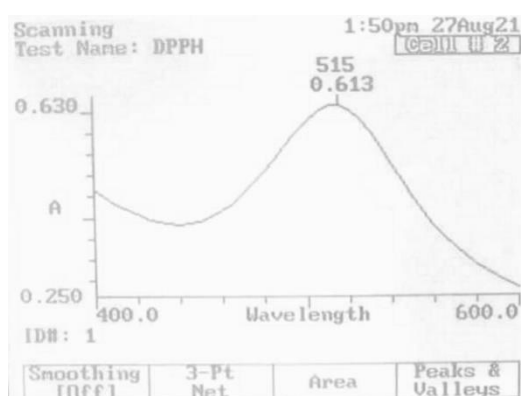
#### Penentuan Aktivitas Antioksidan Lendir Bekicot

Aktivitas antioksidan lendir bekicot diuji menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*) dengan spektrofotometer uv-vis pada range panjang gelombang 400 – 550 nm. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Berdasarkan hasil penentuan panjang gelombang maksimum DPPH pada range panjang gelombang 400 – 550 nm menggunakan DPPH 0,05 mM sebanyak 2 mL dan etanol p.a

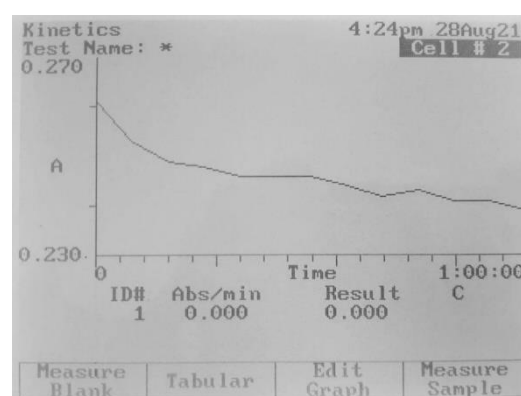
0,5 mL (4:1) diperoleh panjang gelombang maksimum 515 nm dengan nilai absorbansi 0,613 (Gambar 1) dan *operating time* selama 20 – 30 menit (Gambar 2). Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang yang dapat memberikan absorbansi maksimum pada saat pengukuran. Dengan menggunakan panjang gelombang maksimum maka pengukuran yang dilakukan akan lebih sensitif karena adanya sedikit perubahan konsentrasi dapat menghasilkan perubahan absorbansi yang besar (Sambada, 2011). *Operating time* ditetapkan untuk mengetahui apakah sampel dan DPPH sudah bereaksi sempurna atau belum. Kesempurnaan reaksi sampel dapat dilihat dari kurva *operating time* yang tampak garis lurus pada beberapa menit yang berbeda yaitu pada menit ke 20 – 30 menit.

Nilai panjang gelombang maksimum dan *operating time* inilah yang akan digunakan pada saat pengujian aktivitas antioksidan pada sampel lendir bekicot dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Hasil uji aktivitas antioksidan lendir bekicot dapat dilihat pada Tabel III.

Nilai  $IC_{50}$  pada masing-masing lendir bekicot dengan pelarut etanol p.a ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva hubungan antara konsentrasi sampel terhadap % inhibisi dengan persamaan  $Y = a + bx$ . Konsentrasi sampel (ppm) sebagai sumbu X dan nilai % inhibisi sebagai sumbu Y.



**Gambar 1.** Hasil penentuan panjang gelombang maksimum DPPH



**Gambar 2.** Hasil penentuan *operating time* lendir bekicot

**Tabel III.** Nilai aktivitas antioksidan lendir bekicot

Konsentrasi (%)	Nilai $IC_{50}$ (ppm)	Penggolongan
5	$83,63 \pm 0,57$	Kuat
10	$57,93 \pm 0,82$	Kuat
15	$31,59 \pm 0,59$	Sangat Kuat

Berdasarkan Tabel III diperoleh nilai  $IC_{50}$  berturut-turut yaitu  $83,63 \pm 0,57$ ,  $57,93 \pm 0,82$ , dan  $31,59 \pm 0,59$  ppm. Perbedaan jumlah konsentrasi lendir bekicot mempengaruhi aktivitas antioksidan yang diperoleh. Semakin tinggi konsentrasi lendir bekicot maka nilai  $IC_{50}$  semakin kecil, yang artinya aktivitas antioksidannya semakin kuat. Hal ini diduga karena di dalam lendir bekicot terdapat senyawa bioaktif yang bersifat polar sehingga pelarut polar (etanol) dapat lebih banyak menarik komponen bioaktif yang ada pada lendir bekicot. Menurut (Molyneux, 2004) aktivitas antioksidan dapat digolongkan berdasarkan nilai  $IC_{50}$  menjadi kategori sangat kuat ( $< 50$  ppm), kuat ( $50 - 100$  ppm), sedang ( $100 - 150$  ppm), lemah ( $150 - 200$  ppm), dan sangat lemah ( $> 200$  ppm).

Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas antioksidan lendir bekicot dan penggolongan nilai  $IC_{50}$ , lendir bekicot dengan konsentrasi 5% dan 10% memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat, karena memiliki nilai  $IC_{50}$  diantara 50-100 ppm secara berturut-turut yaitu  $83,63 \pm 0,57$  ppm dan  $57,93 \pm 0,82$  ppm, sedangkan pada konsentrasi lendir bekicot 15% memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat karena memiliki nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm yaitu sebesar  $31,59 \pm 0,59$  ppm. Perbedaan hasil tersebut disebabkan oleh variasi konsentrasi lendir bekicot yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi lendir bekicot maka semakin tinggi juga senyawa bioaktif polar yang terdapat dalam sampel.

Hasil uji normalitas dan homogenitas pada aktivitas antioksidan lendir bekicot menyatakan bahwa data terdistribusi tidak normal karena terdapat nilai *Sig.*  $< 0,05$  yaitu 0,049 pada salah satu konsentrasi lendir bekicot tetapi data yang dihasilkan homogen dengan nilai *Sig.*  $> 0,05$  yaitu 0,744. Terdapat salah satu data yang tidak normal, maka pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji non parametrik *Kruskal Wallis*, dan diperoleh nilai *Asym. sig.*  $< 0,05$  yaitu 0,027 sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi lendir bekicot berpengaruh signifikan terhadap nilai  $IC_{50}$  antioksidan.

Penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) pada lendir bekicot dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis pada serapan panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm dan dihitung menggunakan metode Mansur. Hasil uji SPF dapat dilihat pada Tabel IV. Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas nilai SPF pada lendir

bekicot 5% memiliki nilai SPF  $14,77 \pm 0,42$  termasuk kategori proteksi maksimal yaitu dapat memberikan perlindungan maksimal dari *sunburn* dan sedikit atau tidak terjadi *tanning*. SPF dengan tipe proteksi maksimal memiliki kemampuan dalam melindungi kulit setara dengan PABA. Lendir bekicot 10% dan 15% memiliki nilai SPF secara berturut-turut yaitu SPF  $21,67 \pm 0,06$  dan SPF  $27,67 \pm 0,59$ . Nilai SPF kedua sampel lendir bekicot termasuk dalam katagori proteksi ultra yaitu perlindungan paling tinggi dan tidak menyebabkan *tanning* (Wilkinson, 1982). SPF dengan tipe proteksi ultra memiliki kemampuan yang setara dengan kombinasi PABA, non PABA dan tabir surya fisik dalam melindungi kulit dari paparan sinar matahari.

**Tabel IV.** Nilai SPF lendir bekicot

<b>Konsentrasi (%)</b>	<b>Nilai SPF <math>\pm</math> SD</b>	<b>Tipe Proteksi</b>
5	$14,77 \pm 0,42$	Maksimal
10	$21,67 \pm 0,06$	Ultra
15	$27,67 \pm 0,59$	Ultra

Menurut FDA (*Food and Drug Administration*), nilai SPF dibagi menjadi beberapa tipe proteksi yaitu tipe proteksi minimal (SPF 1 – 4), sedang (SPF 4 – 6), ekstra (SPF 6 – 8), maksimal (SPF 8 – 15) dan ultra (SPF > 15). Sampel lendir bekicot 15% memiliki nilai SPF tertinggi karena pada lendir bekicot 15% dilakukan pengenceran yang lebih banyak agar sampel yang dibaca spektrofotometer tidak terlalu kental atau pekat, hal ini sesuai dengan metode spektrofotometri yang harus menggunakan pengenceran sehingga dapat mempengaruhi hasil absorbansi sampel dan hasil penyerapan sinar UV lebih besar (Kusmiyati et al., 2011). Dapat disimpulkan bahwa lendir bekicot memiliki kandungan yang baik dalam menangkal radikal bebas yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif dengan membentuk radikal bebas tak bereaktif yang stabil sehingga dapat memperlambat proses fotooksidasi akibat paparan sinar UV matahari (Svobodová et al., 2003).

Hasil uji normalitas dan homogenitas pada SPF lendir bekicot menyatakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen dengan nilai *Sig.* > 0,05. Normalitas dan homogenitas memenuhi syarat, maka pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji parametrik *One Way Anova* dan diperoleh nilai *Sig.* < 0,05 yaitu 0,000 sehingga dapat

disimpulkan bahwa variasi konsentrasi lendir bekicot berpengaruh signifikan terhadap nilai SPF yang dihasilkan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil skrining fitokimia diperoleh bahwa lendir bekicot (*Achatina fulica*) memiliki senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, fenol, saponin dan tanin. Lendir bekicot memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> secara berturut-turut yaitu 83,63 ± 0,57 ppm; 57,93 ± 0,82 ppm; dan 31,59 ± 0,59 ppm dengan kategori kuat dan kategori sangat kuat. Nilai SPF lendir bekicot diperoleh berturut-turut 14,77 ± 0,42; 21,67 ± 0,06 dan 27,67 ± 0,59 dengan tipe proteksi maksimal dan tipe proteksi ultra.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dana penelitian kepada penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aghnia, Y., Gadri, A., & Mulyanti, D. (2015). Formulasi masker gel *peel-Off* lendir bekicot (*Achatina fulica*) dengan variasi konsentrasi bahan pembentuk gel. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015*, 246–253.
- Ammar, H. O., Ghorab, M., El-Nahas, S. A., & Kamel, R. (2009). Polymeric matrix system for prologed delivery of tramadol hydrochloride, part 1: physicochemical evaluation. *AAPS PharmSciTech*, 10(1), 7–20.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan kadar flavonoid metode AlCl<sub>3</sub> pada ekstrak metanol kulit buah Kakao (*Theobroma cacao* L.),. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49.

- Damianus Listyanta Edhi Sambada. (2011). *Uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas 1,1-Difenil 2-Pikrilhidrazil (DPPH) dan penetapan kandungan fenolik total fraksi air ekstrak daun selasih (Ocimum sanctum L)*. Universitas Sanata Dharma.
- Ergina, E., Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun Palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Fox, L. T., Gerber, M., Plessis, J. Du, & Hamman, J. H. (2011). Transdermal drug delivery enhancement by compounds of natural origin. *Molecules*, 16(12), 10507–10540.
- Goldsmith, L. A., Katz, S. I., Gilchrest, B. A., Paller, A. S., Leffell, D. J., & Wolff, K. (2008). *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. McGraw Hill Co: New York.
- Hery Winarsi. (2007). *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Kanisius : Yogyakarta.
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M., & Kurniadi, B. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Kullavanijaya, P., & Lim, H. W. (2005). Photoprotection. *The Journal of the American Academy of Dermatology*, 52(6), 937–958.
- Kusmiyati, K., Aznam, N., & Handayani, S. (2011). Isolasi dan identifikasi zat aktif ekstrak metanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) fraksi etil asetat. *Pharmaciana*, 1(2), 1–10.
- Levy, S. B. (2018). Sunscreen and Photoprotection. *Medscape*.

- Mansur, J. ., Breder, M. N. ., Mansur, M. C. A., & Azulay, R. . (1986). Determination of sun protecting factor by spectrophotometry. *An Bras Dermatol*, 6, 121–124.
- Mardiana, & Hilma, Z. (2015). Formulasi Gel yang Mengandung Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acne*. *Prosiding Penelitian SPeSIA UNISBA, Gelombang 2*, 223–230.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam ekstrak etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Molyneux. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(May), 211–219.
- Nichols, J. A., & Katiyar, S. K. (2010). Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms. *Archives of Dermatological Research*, 30(2), 71–83.
- Ningsih, D. R., Zufahair, & Kartika, D. (2016). Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas ekstrak daun sirsak sebagai antibakteri. *Molekul*, 11(1), 101–111.
- Nofianty, T. (2008). *Pengaruh formulasi sediaan losio terhadap efektifitas minyak buah merah sebagai tabir surya dibandingkan terhadap sediaan tabir turya yang mengandung oktinoksat*. Universitas Indonesia.
- Prakash, A. (2001). Antioxidant activity. *Medallion Laboratories Analytical Progress*, 19(2).

- Pramitasari, Y. R. (2011). *Efek penyembuhan luka bakar oleh lendir Bekicot (Achatina fulica) pada kulit punggung Kelinci Jantan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purba, D. A., & Susianti. (2016). Efektivitas pemberian Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) secara topikal terhadap luka. *Majority*, 5(4), 55–59.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., & Makang, V. M. A. (2008). Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Poggess*, 1(1), 47–53.
- Sovia Lenny. (2006). *Senyawa flavanoid, fenil propanoid dan alkaloida*. Universitas Sumatera Utara.
- Sudarma, I. M. (2010). *Uji fitokimia, ekstraksi, isolasi dan transformasi senyawa bahan alam*. Universitas Mataram.
- Svobodová, A., Psotová, J., & Walterová, D. (2003). Natural Phenolics In The Prevention Of UV-Induced Skin Damage. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 147(2), 137–145.
- Wahyuningsih, R. (2017). *Uji aktivitas antibakteri Lendir Bekicot (Achatina fulica) terhadap Staphylococcus epidermidis penyebab jerawat*. Akfar Bina Husada: Kendari.
- Wilkinson, J. B. (1982). *Harry's Cosmeticology 7th edition*. New York: Chemical Publishing Company, Inc.
- Zakaria, F. R., Susanto, H., & Hartoyo, A. (2000). Pengaruh konsumsi Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap kadar malonaldehida dan vitamin E Plasma pada mahasiswa pesantren Ulil Albaab Kedung Badak, Bogor. *Bul. Teknol. Dun Industri*



*Pangan*, 11(1), 36–40.

Zetra, Y., & Prasetya, P. (2007). Isolasi senyawa A-Mirin dari tumbuhan *Beilchmiedia Roxburgiana* (Medang) dan uji Bioaktivitasnya. *Akta Kimindo*, 3(1), 27–32.