

**PENAPISAN SENYAWA AKTIF DAN UJI TOKSISITAS LC₅₀ LENDIR DUA
SPESIES KEONG DARAT: *Hemiplecta humphreysiana* Lea, 1840 DAN
Amphidromus palaceus Mousson, 1849 SEBAGAI SEDIAAN
NUTRIKOSMESETIKAL POTENSIAL**

**SCREENING OF ACTIVE COMPOUNDS AND TOXICITY TEST OF LC₅₀ OF
MUCUS FROM TWO LAND SNAIL SPECIES: *Hemiplecta humphreysiana* Lea,
1840 AND *Amphidromus palaceus* Mousson, 1849 AS POTENTIAL SOURCES
FOR NUTRICOSMECEUTICAL**

Fuji Anandi^{1*}, Pamungkas Rizki Ferdian^{2}, Jesima Pratiwi¹, Raden Lia Rahadian
Amalia², Haerul², Narti Fitriana¹, Ayu Savitri Nurinsiyah²**

¹Department Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia

²Pusat Riset Biologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jln. Raya Jakarta Bogor KM 46, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia. 16911

E-mail: *fujianandi3424@gmail.com, **pamu002@lipi.go.id

(diterima Oktober 2021, direvisi November 2021, disetujui Desember 2021)

ABSTRAK

Perkembangan industri nutrikosmesetikal global semakin meningkat. Salah satu sumber hayati yang menjadi bahan baku dari nutrikosmesetikal adalah lendir keong darat, namun penggunaan lendir keong masih terbatas pada beberapa spesies. Pemanfaatan keong darat yang keberagamannya cukup melimpah di Indonesia belum sampai pada sediaan nutrikosmesetikal. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap karakter farmakologi dasar dua spesies keong darat Indonesia *Hemiplecta humphreysiana* dan *Amphidromus palaceus* meliputi penapisan senyawa aktif dan analisis toksisitas LC₅₀. Penapisan senyawa aktif dilakukan secara kualitatif sedangkan analisis toksisitas LC₅₀ dilakukan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test*. Hasil penapisan senyawa aktif menunjukkan bahwa lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* positif mengandung senyawa steroid-triterpenoid dan peptida. Nilai LC₅₀ dari lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* secara berurutan yaitu 38278,745 ppm dan 10985,405 ppm sehingga keduanya dikategorikan sebagai bahan non-toksik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dalam pengungkapan potensi lendir keong darat Indonesia sebagai sediaan nutrikosmesetikal.

Kata kunci: *A. palaceus*, *H. humphreysiana*, lendir keong darat, penapisan senyawa aktif, toksisitas.

ABSTRACT

The development of the global nutricosmeceutical industry is growing. One of the biological sources that are used as raw materials for the industry is land snail mucus, yet the use of land snail mucus is still limited to a few species. The use of land snails, whose diversity is quite rich in Indonesia, has not yet reached the nutricosmesetikal. This study aims to reveal the basic pharmacological characteristics of two species of Indonesian land snail *Hemiplecta humphreysiana* and *Amphidromus palaceus* including screening of active compounds and analysis of toxicity of LC₅₀. Screening of active compounds was carried out qualitatively while the toxicity analysis used Brine Shrimp Lethality Test method. The results of screening for active compounds showed that the mucus of *H. humphreysiana* and *A. palaceus* was positive for steroid-triterpenoid and peptide. The LC₅₀ values of *H. humphreysiana* and *A. palaceus* respectively were 38278.745 ppm and 10985.405 ppm, so that both were categorized as non-toxic substances. The results of this study are expected to be a reference for further research in revealing the potential of Indonesian land snail slime as a nutricosmeceutical material.

Keywords: *A. palaceus*, *H. humphreysiana*, land snail mucus, screening of active compounds, toxicity.

PENDAHULUAN

Tren penggunaan nutrikosmesetikal (bahan nutrisi dan kosmetik yang bersifat farmakologis) di dunia dan Indonesia saat ini meningkat. Istilah nutrikosmesetikal (*nutricosmeceutical*) berasal dari *nutraceutical* dan *cosmeceutical*. Nutrikosmesetikal merupakan produk suplemen

yang mengandung bahan aktif yang berperan untuk meningkatkan kesehatan kulit dan kecantikan (Laneri *et al.*, 2019). Selama kurang dari satu dekade (2017-2025), pertumbuhan pasar nutrikosmesetikal global diperkirakan dapat mencapai IDR 112,67 triliun (Ferdian *et al.*, 2020). Pasar nutrikosmesetikal yang

berkembang saat ini meliputi penyediaan bahan baku dan produk kecantikan dan kesehatan kulit (Ferdian *et al.*, 2020). Salah satu sumber hayati yang digunakan sebagai sediaan nutrikosmesetikal adalah lendir keong darat (Ferdian, 2020).

Masyarakat global saat ini menggunakan lendir keong darat sebagai sediaan nutrikosmesetikal. Beberapa negara di Asia yang menggunakan keong darat di bidang kosmetika antara lain Korea Selatan, Thailand, dan Jepang (Marwoto *et al.*, 2020). Menurut Alogna (2017) ekstrak lendir keong spesies *Cornu aspersum* banyak dipasarkan sebagai bahan kosmetik karena dapat mengurangi tanda-tanda penuaan dan kerusakan pada kulit. Berita yang dimuat oleh Kishimoto (2017) pada NIKKEI ASIA juga melaporkan bahwa perusahaan perawatan kulit di Thailand yaitu Siam Snails menggunakan lendir keong spesies *Hemiplecta distincta* sebagai bahan kosmetik dan salep untuk luka bakar serta kerusakan kulit lainnya.

Lendir keong darat memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan kecantikan kulit karena mengandung beragam senyawa aktif seperti proteoglikan, glikosaminoglikan, enzim glikoprotein, hyaluronic acid, peptida antimikrobia, *copper peptides*, ion metal, allantoin, kolagen, elastin, dan asam glikolat (*glycolic acid*) (Cilia & Fratini 2018). Selain itu, lendir keong darat memiliki sifat farmakologis meliputi anti mikrobia, antitumor, antioksidan, anti-aging dan dapat mengobati luka bakar (Bortolotti *et al.* 2016). Menurut Berniyanti *et al.*, (2007) lendir keong darat *Lissachatina fulica* mempunyai fungsi biologis penting sebagai antibakteri yang dapat mempengaruhi viabilitas ultrastruktur bakteri gram positif dan gram negatif dengan cara mempengaruhi perubahan ultrastruktur sel. Lendir keong spesies *Cornu aspersum* diketahui mempunyai sifat anti-tumor

yang dimanfaatkan untuk menyembuhkan luka bakar, memiliki aktivitas antimikroba yang disebabkan oleh satu atau lebih protein berukuran antara 30 dan 100 kDa, serta memiliki aktivitas antioksidan (Brieva *et al.*, 2008).

Pemanfaatan lendir keong darat sebagai sediaan nutrikosmesetikal oleh masyarakat global masih terbatas pada spesies *Lissachatina fulica*, *Hemiplecta distincta*, dan *Cornu aspersum*. Di Indonesia, keanekaragaman keong darat cukup tinggi meliputi 280 spesies keong darat dari Pulau Sumatera (Marwoto, 2016) dan 255 spesies dari Pulau Jawa (Nurinsiyah, 2018). Di antara spesies tersebut, terdapat spesies yang berkerabat dekat dengan *H. distincta* yaitu *H. humphreysiana* dan memiliki sifat hidup yang spesifik (arboreal) yaitu *Amphidromus palaceus*. *H. humphreysiana* adalah spesies keong darat dengan ukuran lebar mencapai 5 cm dan dapat ditemukan pada seresah daun, lantai hutan, dan pada pohon (Hoong 1995, Lim *et al.*, 2018). *H. humphreysiana* berkerabat dekat dengan *H. distincta* yang berada di Thailand (satu genera). Adapun *Amphidromus* memiliki cangkang yang lebih kecil, ramping, dan sekum *epiphallidic* yang lebih pendek. Menurut Dharma (1988) sebagian besar keong *Amphidromus* diduga endemik Sumatera. Beberapa spesies *Amphidromus* lebih suka hidup di hutan, karst, ataupun perkebunan (Mujiono, 2014).

Kedua spesies ini dapat menghasilkan lendir, namun hingga kini informasi terkait kandungan dan karakter farmakologis lendir dari kedua spesies tersebut belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap karakter farmakologis lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* meliputi penapisan senyawa aktif dan sifat sitotoksisitasnya. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan informasi

untuk penelitian selanjutnya dalam mengungkap potensi lendir keong darat Indonesia sebagai sediaan nutrikosmesetikal. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menginisiasi penelitian malakologi terapan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Mei 2021 di Laboratorium Nutrisi dan Fasilitas Pengendalian Hama Terpadu, Pusat Riset Biologi, Organisasi Riset Ilmu Pengetahuan Hayati, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia Jalan Raya Jakarta-Bogor, Km.46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat 16912.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu kandang siput, terarium, aerator, tabung reaksi, botol vial 80-100 mL, termohigrometer, timbangan analitik, labu erlenmeyer, mortar dan alu, cawan penguap, pipet tetes, vortex, kaca pembesar, *glass wool*, sentrifugasi, stopwatch, mikropipet, pH meter, *freeze-dryer*, pH *universal*, gelas ukur, *hot plate*, dan lampu LED.

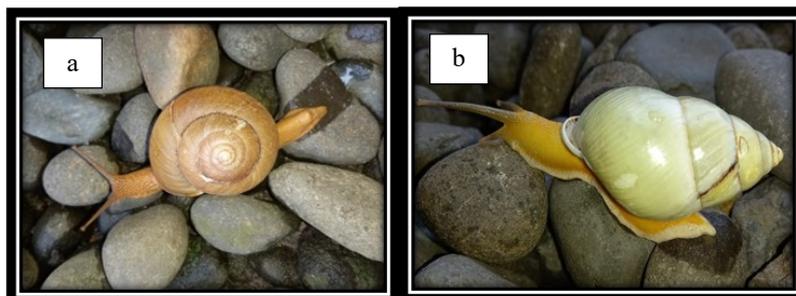
Bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu spesimen hidup keong darat dewasa spesies *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* (Gambar 1), telur *Artemia salina* Leach, akuades, air laut, Na₂CO₃, NaHCO₃, DMSO (*dimethyl sulfoxide*), pereaksi Bradford, HCl, NaOH, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner,

pereaksi Dragendroff, pereaksi Stiasny, ammonia 25%, kloroform (CHCl₃), *diethyl ether*, serbuk magnesium, amil alkohol, KOH alkohol, natrium asetat (C₂H₃NaO₂), asam sulfat pekat (H₂SO₄), dan FeCl₃ 1%.

Pemeliharaan Keong Darat di Laboratorium dan Preparasi Lendir Keong

Sampel keong darat dewasa (secara morfologi dicirikan dengan bibir apertur (mulut cangkang) yang menebal) spesies *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* masing-masing sebanyak lima individu dipelihara dalam wadah plastik berukuran 36,5 x 29 x 15 cm dengan tutup berventilasi. Pada penelitian ini rata-rata kisaran bobot tubuh keong *H. humphreysiana* yang digunakan yaitu 25,6 g dan *A. palaceus* kisaran 11,5 g. Setiap spesies keong ditempatkan dalam wadah yang berbeda. Sampel keong darat diberi pakan berupa kombinasi sayur dan buah meliputi pepaya, timun, dan jamur tiram yang diganti setiap harinya sesuai dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Ferdian *et al.*, (2020). Setiap pagi dan sore kandang pemeliharaan disemprot dengan air untuk menjaga kelembapan. Kisaran suhu dan kelembapan untuk pemeliharaan keong darat pada penelitian ini adalah 26-27 °C dan 70-80%.

Preparasi lendir keong meliputi pengambilan lendir dan pembuatan sediaan liofob. Lendir



Gambar 1. Keong darat yang digunakan dalam penelitian (a) *H. humphreysiana*, (b) *A. palaceus*.

keong darat diambil dengan selang waktu 2 hari sekali dengan distimulus menggunakan bufer karbonat selama 30 menit. Selanjutnya lendir disaring dengan *glass wool* untuk menghilangkan kontaminan fisik. Sebagian lendir disimpan pada suhu 4 °C sebagai sediaan segar. Sebagian lainnya kemudian dikeringkan dengan *freeze-dryer* untuk mendapatkan sediaan liofob dan selanjutnya disimpan dalam wadah kering tertutup.

Penapisan Senyawa Aktif

1. Identifikasi Flavonoid (Modifikasi Djamil dan Anelia 2009; Simaremare 2014; Parbuntari *et al.*, 2018)

Sampel liofob keong sebanyak 200 µg dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan 100 mL air panas, kemudian dididihkan di atas *hotplate* selama 5 menit. Setelah itu disaring menggunakan kertas saring dan corong pemisah. Filtrat sebanyak 5 mL dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan serbuk magnesium, 1 mL HCl pekat, dan 5 mL amil alkohol. Lalu, larutan dihomogenkan dan dibiarkan hingga memisah. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Terbentuknya warna pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

2. Identifikasi Alkaloid (Modifikasi Djamil dan Anelia 2009; Marlina *et al.*, 2005)

Sampel liofob keong sebanyak 200 µg digerus dengan 5 mL ammonia 25% dalam mortar, kemudian ditambahkan 20 mL kloroform dan digerus dengan kuat. Campuran tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring dan corong pemisah. Filtrat yang didapatkan diambil sebagai larutan A. Kemudian, larutan A

sebanyak 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditetesi 3-5 tetes pereaksi Dragendroff. Selanjutnya sebanyak 5 mL larutan A ditambahkan dengan 5 mL HCl 10% dalam tabung reaksi, lalu dihomogenkan. Fraksi atas diambil sebagai larutan B. Larutan B dibagi menjadi dua tabung reaksi masing-masing ditambahkan 3-5 tetes pereaksi Meyer dan Dragendroff. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Pada penambahan pereaksi Meyer, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan putih, penambahan pereaksi Wagner positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat, dan penambahan pereaksi Dragendroff positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan merah bata hingga jingga.

3. Identifikasi Triterpenoid dan Steroid (Modifikasi Djamil dan Anelia 2009; Khotimah 2016; Simaremare 2014)

Sampel liofob keong sebanyak 200 µg dimaserasi dengan 10 mL eter selama 2 jam dalam cawan penguap dan ditutup aluminium foil. Setelah itu disaring menggunakan kertas saring dan corong pemisah, lalu diambil filtratnya dan dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C hingga diperoleh residu. Lalu, residu ditambahkan 2-5 tetes asam sulfat pekat. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Terbentuknya warna hijau menunjukkan positif steroid, sedangkan terbentuk warna merah menunjukkan positif triterpenoid.

4. Identifikasi Saponin (Modifikasi Bintang 2010)

Larutan percobaan yang diperoleh dari identifikasi golongan flavonoid dimasukkan sebanyak 10 mL dalam tabung reaksi, lalu

ditambahkan dengan 5 mL KOH alkohol 0,5 mol/L. Kemudian diguncang kuat secara vertikal selama 10 detik. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm yang stabil sekitar 10 menit dan pada penambahan setetes HCl 2 N buih tidak hilang.

5. Identifikasi Tanin (Modifikasi Djamil dan Anelia 2009; Robinson 1995)

Sampel liofob keong sebanyak 200 µg dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan 30 mL air, kemudian dididihkan selama 15 menit di atas *hotplate*. Setelah itu didinginkan dan disaring menggunakan kertas saring dan corong pemisah. Filtrat diambil dan dibagi dua bagian. Filtrat pertama (A) dimasukkan beberapa tetes larutan FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin. Kemudian filtrat kedua (B) ditambahkan 15 mL pereaksi Stiasny dan dipanaskan dalam penangas air. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Terbentuknya endapan merah muda menunjukkan tanin katekuat. Selanjutnya, endapan merah muda tersebut disaring menggunakan kertas saring dan corong pemisah, lalu filtrat dijenuhkan dengan natrium asetat dan ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Warna biru tua menunjukkan adanya tanin galat.

6. Identifikasi Peptida (Modifikasi Bintang 2010)

Sampel liofob keong sebanyak 200 µg dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 mL larutan Bradford,

kemudian dihomogenkan hingga homogen. Selanjutnya cara kerja diulangi menggunakan sampel lendir keong segar sebanyak 5 mL. Terbentuknya warna biru menunjukkan adanya peptida.

Uji Toksisitas Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

Larva udang *Artemia salina* Leach yang digunakan sebanyak sepuluh ekor berasal dari hasil penetasan telur dengan cara telur ditimbang sebanyak 1 g, lalu direndam dalam 1 L air laut. Selanjutnya, telur diberi penerangan menggunakan lampu LED dan diaerasi selama 48 jam untuk tahap penetasan dan diletakkan pada suhu ruang (25-30 °C). Larva yang hidup dan berenang bebas diambil menggunakan pipet tetes.

Variasi konsentrasi lendir yang diinginkan adalah 100.000, 25.000, 2500, 500, 250, 125, 62,5, 31,25 dan 0 ppm. Pertama, sampel liofob kedua spesies keong ditimbang masing-masing dan dilarutkan untuk membuat larutan stok masing-masing dengan konsentrasi 200.000 ppm. Larutan stok diencerkan secara bertingkat sesuai variasi konsentrasi yang diinginkan dengan volume akhir pengenceran masing-masing sebanyak 3,5 mL.

Seluruh konsentrasi uji dan kontrol dibuat sebanyak tiga kali pengulangan (triplo), lalu diujikan dengan masing-masing sepuluh ekor larva *Artemia salina* Leach dan disimpan selama 24 jam di bawah pencahayaan lampu LED. Setelah itu, dihitung dan dicatat jumlah larva udang yang mati dari masing-masing percobaan. Jumlah kematian larva udang dihitung dan dianalisis dengan *probit analysis method*, sehingga didapatkan nilai LC₅₀ (*Lethal Concentration 50%*) dengan tingkat kepercayaan 95% (Meyer *et al.* 1982).

$$\% \text{ mortalitas} = \frac{\text{jumlah larva artemia yang mati}}{\text{jumlah larva artemia yang diuji}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data penapisan senyawa aktif lendir keong darat diolah secara deskriptif. Data pengujian toksisitas diperoleh dari nilai LC₅₀ yang dianalisis dengan uji probit dengan $\alpha = 0,05$. Uji Tukey dan analisis probit menggunakan *Software Package used for Statistical Analysis* (SPSS) 25 (Meyer *et al.*, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penapisan Senyawa Aktif

Analisis bahan alam secara kualitatif merupakan suatu metode analisis awal untuk meneliti kandungan senyawa metabolit

sekunder yang ada pada bahan uji yang diharapkan hasilnya dapat memberikan informasi dalam mencari senyawa dengan efek farmakologi tertentu dan dapat memacu penemuan obat baru (Sangi *et al.*, 2008). Berdasarkan hasil penapisan senyawa aktif terhadap lendir keong darat spesies *H. humphreysiana* dan *A. palaceus*, diketahui beberapa golongan senyawa metabolit sekunder yang bereaksi negatif dan positif. Hasil uji negatif penapisan senyawa aktif terhadap sampel liofob dan segar lendir ditunjukkan dari hasil analisis alkaloid, flavonoid, saponin, serta tanin (Tabel 1). Adapun hasil positif ditunjukkan terhadap senyawa golongan triterpenoid, steroid, dan peptida (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil penapisan senyawa aktif lendir keong darat.

Golongan senyawa	Jenis pengujian	Keterangan	<i>A. palaceus</i>		<i>H. humphreysiana</i>	
			Liofob	Segar	Liofob	Segar
Alkaloid	Wagner	Tidak terbentuk endapan coklat pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
	Mayer	Tidak terbentuk endapan putih pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
	Dragendorff	Tidak terbentuk endapan merah bata hingga jingga pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
Flavonoid	Bate smith & metcalf	Tidak terbentuk warna di lapisan amil alkohol pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
Saponin	Uji Forth	Tidak terbentuk busa stabil pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
Triterpenoid/Steroid	Uji Lieberman Burchard/Uji Keller Killiani	Terbentuk warna merah dan seulas warna biru tua pada kedua jenis sampel	++	++	++	++
Tanin	Stiasny	Tidak terbentuk endapan merah muda pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
	FeCl ₃	Tidak terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman pada kedua jenis sampel	-	-	-	-
Peptida	Bradford	Terbentuk warna biru pada kedua jenis sampel	+	+	+	+

Catatan : tanda + : terkandung golongan senyawa aktif.
tanda - : tidak terkandung golongan senyawa aktif.

Lendir keong darat *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* cenderung memiliki kandungan senyawa aktif yang tidak beragam berdasarkan uji kualitatif golongan senyawa aktif. Lendir dari dua keong darat ini konsisten negatif terhadap senyawa aktif golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin karena keempat golongan senyawa aktif tersebut umumnya ditemukan pada tanaman, sedangkan identifikasi sediaan pada hewan masih sangat terbatas hingga saat ini. Lendir bekicot (*Lissachatina fulica*) dilaporkan mengandung senyawa allantoin, kolagen, elastin, dan asam glikolat (Cilia & Fratini 2018). Selain itu lendir keong darat *Cornu aspersum* (*Helix aspersa*) juga dilaporkan mengandung allantoin dan asam glikolat yang bermanfaat untuk kesehatan kulit manusia (Cilia & Fratini 2018). Investigasi lebih dalam terhadap senyawa aktif dalam lendir keong darat *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya untuk mendapatkan profil spesies senyawa aktif dalam lendir kedua keong darat ini.

Pengujian terhadap senyawa golongan steroid, triterpenoid, dan peptida memberikan hasil yang positif. Hasil positif mengandung senyawa golongan steroid ditunjukkan dengan terbentuknya seulas cincin berwarna biru kehijauan dan positif mengandung senyawa golongan triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya seulas cincin berwarna merah kecokelatan. Adapun hasil positif uji peptida ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru ketika ditambahkan dengan reagen Bradford. Senyawa golongan triterpenoid dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi yang meliputi antiviral, antibakteri, antiinflamasi, dan sebagai antikanker (Nassar *et al.*, 2010). Selain itu menurut Sutardi (2016), senyawa

golongan triterpenoid seperti asiatikosida berfungsi menguatkan sel-sel kulit dan meningkatkan perbaikannya, menstimulasi sel darah dan sistem imun, dan sebagai antibiotik alami. Adapun senyawa golongan steroid biasanya digunakan untuk pengobatan dermatitis atopik, dermatitis kontak alergi atau iritan, psoriasis, pemfigus, dan lain-lain. Steroid dalam bentuk krim digunakan sebagai anti peradangan. Berita yang dimuat oleh Badan POM (2020) menyatakan bahwa senyawa steroid dapat digunakan sebagai obat untuk mengatasi peradangan pada tubuh dengan cara menyempitkan pembuluh kapiler dan menekan sistem kekebalan tubuh yang bekerja secara berlebihan. Kandungan triterpenoid dan steroid dalam lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* menunjukkan bahwa lendir keduanya mengandung senyawa aktif yang mungkin berpotensi sebagai sediaan nutrikosmesetikal dengan dilakukan penelitian lebih dalam terkait peran triterpenoid dan steroid untuk kesehatan dan kecantikan kulit.

Hasil positif terhadap peptida pada lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* sejalan dengan penelitian Cilia & Fratini (2018) yang menyebutkan bahwa lendir keong darat spesies *L. fulica* dan *C. aspersum* mengandung peptida, yaitu golongan *antimicrobial peptide* (AMP). Golongan peptida ini telah dilaporkan memiliki aktivitas antimikrobia terhadap bakteri dan jamur yang diantaranya sudah diidentifikasi sebagai *achacin*, *achatin* CRP (*C-reactive protein*), *mytimacin*-AF, dan *hemocyanin* c-HaH (Cilia & Fratini, 2018). Hasil positif terhadap golongan peptida pada lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* mungkin disebabkan oleh adanya peptida golongan AMP, namun perlu dilakukan analisis lebih dalam untuk mengetahui

karakter AMP dari kedua spesies keong darat ini meliputi aktivitas antimikrobal, ukuran AMP, dan identifikasi sekuens AMP. Adanya peptida dalam lendir kedua spesies ini menunjukkan adanya potensi lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* sebagai sediaan nutrikosmesetikal.

Uji toksisitas LC₅₀

Hasil pengujian toksisitas lendir keong darat *A. palaceus* dan *H. humphreysiana* terhadap larva *Artemia salina* dapat dilihat pada Tabel 2. Uji toksisitas terhadap *Artemia salina* dengan lendir keong dilakukan dengan 3 kali pengulangan (triplo) pada masing-masing konsentrasi 0; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; 2500; 25.000; dan 100.000 ppm. Berdasarkan hasil toksisitas diketahui bahwa konsentrasi terendah dari kedua sampel lendir keong telah memberikan efek kematian pada *Artemia salina* sekitar 0% dan kematian tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100.000 ppm yaitu sekitar 100% untuk *A. palaceus* dan 96% untuk *H. humphreysiana*. Hal ini berarti, semakin besar atau tinggi

konsentrasi lendir keong darat maka semakin tinggi pula efek atau respon yang ditimbulkan, yaitu kematian pada larva *Artemia salina*.

Berdasarkan hasil analisis probit lendir keong *A. palaceus* diperoleh nilai LC₅₀ = 10985,405 ppm dan *H. humphreysiana* diperoleh nilai LC₅₀ = 38278,745 ppm. Suatu ekstrak dikatakan bersifat toksik berdasarkan metode BSLT jika LC₅₀ < 1000 ppm (Carballo *et al.* 2002). Hal ini berarti lendir keong *A. palaceus* dan *H. humphreysiana* bersifat tidak toksik. Putri *et al.* (2012) telah melaporkan bahwa ekstrak metanol, kloroform, dan etil asetat keong darat *Telescopium telescopium* bersifat toksik dengan nilai LC₅₀ secara berurutan adalah 197,242 ppm, 229,562 ppm, dan 244,906 ppm. Penelitian terkait toksisitas lendir keong darat sampai saat ini belum banyak dilaporkan. Gastropoda *Telescopium telescopium* merupakan gastropoda yang berkerabat dengan *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* namun berbeda subkelas berdasarkan organ pernafasannya.

Pendekatan uji toksisitas dengan metode BSLT terbatas pada sitotoksisitas.

Tabel 2. Hasil pengukuran nilai LC₅₀ dengan metode BSLT.

Sampel uji	Konsentrasi (ppm)	Mortalitas (%)	Probit	LC ₅₀
<i>A. palaceus</i>	0	0	0	10985,405
	31,25	0	0	
	62,5	3	3,12	
	125	6	3,45	
	250	10	3,72	
	500	13	3,87	
	2500	30	4,48	
	25.000	33	4,56	
	100.000	100	8,09	
<i>H. humphreysiana</i>	0	0	0	38278,745
	31,25	0	0	
	62,5	6	3,45	
	125	6	3,45	
	250	6	3,45	
	500	10	3,72	
	2500	16	4,01	
	25.000	26	4,36	
	100.000	96	6,75	

Penelitian terkait karakter toksisitas lainnya perlu dilakukan seperti toksisitas akut, subkronik, dan kronik menggunakan hewan model. Karakter lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* yang tidak toksik memberi gambaran bahwa keduanya cenderung bersifat aman untuk digunakan, terutama digunakan sebagai sediaan nutrikosmesetikal yang biasanya diaplikasikan secara topikal. Korea telah menggunakan ekstrak alami seperti lendir keong (*Helix aspersa*), bubuk bintang laut, ekstrak tanaman (botani), teh hijau, dan hijau merah sebagai bahan produk kosmetik (Juhász *et al.*, 2018). Menurut (Juhász *et al.*, 2018) lendir keong *Helix aspersa* mengandung faktor pertumbuhan, glikosaminoglikan aktif, serta manfaat dermatologis mulai dari peremajaan kulit karena kandungan antioksidan dan sifat antimikroba. Potensi lendir keong darat *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* dapat meningkatkan pasar Indonesia untuk permintaan berbagai produk kosmetik dan kecantikan kulit. Selain itu, negara Indonesia dapat ikut bersaing dengan negara-negara lain yang telah memasarkan lendir keong darat sebagai sumber metabolit sekunder yang digunakan dalam medis dan kosmetik secara global.

KESIMPULAN

Lendir keong darat *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* mengandung senyawa metabolit sekunder berupa triterpenoid, steroid, dan peptida. Lendir keong darat *A. palaceus* dan *H. humphreysiana* bersifat tidak toksik dengan nilai LC₅₀ secara berurutan 10985,405 ppm dan 38278,745 ppm. Kandungan senyawa aktif triterpenoid, steroid, dan peptida serta karakter tidak toksik pada lendir *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* menunjukkan bahwa lendir

keduanya memiliki potensi untuk dijadikan sebagai sediaan nutrikosmesetikal. Investigasi lebih dalam pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan untuk mempertajam dukungan ilmiah terhadap lendir keong darat spesies *H. humphreysiana* dan *A. palaceus* sebagai sediaan nutrikosmesetikal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh dana DIPA Pusat Penelitian Biologi, LIPI Tahun Anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Alogna, A. (2017). *New frontiers in snail mucus studies for cosmetic and pharmaceutical preparations*. 23(4), 1–18.
- Badan POM. (2020). *Steroid, efek dan penyalahgunaannya dalam kosmetik*. <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/19592/Steroid--Efek-dan-Penyalahgunaannya-dalam-Kosmetik.html>.
- Berniyanti, T., Waskito, E. B., & Suwarno, S. (2007). Biochemical characterization of an antibacterial glycoprotein from *Achatina fulica* Ferussac snail mucus local isolate and their implication on bacterial dental infection. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 12(1), 943–951. <https://doi.org/10.22146/ijbiotech.7765>
- Bintang, M. (2010). *Biokimia: Teknik Penelitian*. Jakarta: Erlangga.
- Bortolotti, D., Trapella, C., Bernardi, T., & Rizzo, R. (2016). Antimicrobial properties of mucus from the brown garden snail *Helix aspersa*. *British Journal of Biomedical Science*, 73(1), 49–50. <https://doi.org/10.1080/09674845.2016.1155377>.
- Brieva, A., Philips, N., Tejedor, R., Guerrero,

- A., Pivel, J. P., Alonso-Lebrero, J. L., & Gonzalez, S. (2008). Molecular basis for the regenerative properties of a secretion of the mollusk *Cryptomphalus aspersa*. *Skin Pharmacology and Physiology*, 21(1), 15–22. <https://doi.org/10.1159/000109084>.
- Carballo, J. L., Hernandez-Inda, Z. L., Perez, P., & Garcia-Gravalo, M. D. (2002). Cytotoxicity in marine natural products. *BMC Biotechnology*, 2(17), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1472-6750-2-17>.
- Cilia, G., & Fratini, F. (2018). Antimicrobial properties of terrestrial snail and slug mucus. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 15(3), 1–10. <https://doi.org/10.1515/jcim-2017-0168>
- Dharma, B. (1988). *Siput dan kerang indonesia = indonesian shells*. PT. Sarana Graha.
- Djamil, R., & Anelia. T. (2009). Penapisan Fitokimia Uji BSLT dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol beberapa Spesies Papilionaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 65–71. <http://dosen.univpancasila.ac.id/dosenfile/2087221015145947915001April2016.pdf>
- Ferdian, P. R. (2020). Minireview : Lendir keong darat Indonesia sebagai sediaan nutricosmeceutical: peluang dan tantangan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19, September*, 350–354.
- Ferdian, P. R., Handayani, T. H., Amalia, R.L.R., Nurinsiyah, A.N. (2020). Studi pendahuluan penentuan jenis pakan alternatif keong darat asal menoreh, Yogyakarta: *Amphidromus palaceus*, *Dyakia rumphii*, dan *Hemiplecta humphreysiana*. *Zoo Indonesia*, 29(2), 151–165.
- Hoong, H. W. (1995). A review of the land-snail fauna of singapore. *The Raffles Bulletin of Zoology* 43(1), 91–113.
- Juhász, M. L. W., Levin, M. K., & Marmur, E. S. (2018). The use of natural ingredients in innovative Korean cosmeceuticals. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(3), 305–312. <https://doi.org/10.1111/jocd.12492>.
- Khotimah, K. (2016). Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun *Carica pubescens* Lenne dan K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry). *UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Kishimoto, M. (2017). Thailand's snails are fast movers in cosmetics industry. <https://asia.nikkei.com/Business/Emerging-Thai-snails-moisturize-Asian-skin>.
- Laneri, S., Di Lorenzo, R., Sacchi, A., & Dini, I. (2019). Dosage of bioactive molecules in the nutricosmeceutical *Helix aspersa* muller mucus and formulation of new cosmetic cream with moisturizing effect. *Natural Product Communications*, 14(8), 1–7. <https://doi.org/10.1177/1934578X19868606>.
- Lim, W. H., Li, T. J., & Cai, Y. (2018). Diversity of terrestrial snails and slugs in nee soon freshwater swamp forest, Singapore. *Gardens' Bulletin Singapore*, 70(1), 109–121. [https://doi.org/10.26492/gbs70\(suppl.1\).2018-06](https://doi.org/10.26492/gbs70(suppl.1).2018-06).
- 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.

- Marwoto, R. M. (2016). Keong darat dari sumatera (moluska, gastropoda) the occurrence of the terrestrial snail from sumatra (mollusca, gastropod). *Zoo Indonesia*, 25(1), 8–21.
- Marwoto, R. M., Heryanto, Isnaningsih, N.R., Mujiono, N., Alfiah, Prihandini, R. (2020). *Moluska Jawa (Gastropoda & Bivalvia)*. Bogor: IPB Press.
- Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., & McLaughlin, J. L. (1982). Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45 (1), 31–34. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>
- Mujiono, N. (2014). Mudwhelks (gastropoda: potamididae) from mangroves of ujung kulon national park, banten. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(2). <https://doi.org/10.24843/jbiounud>.
- Nassar, Z. D., Aisha, A. A. F., & Majid, A. M. S. A. (2010). *The pharmacological properties of terpenoids from Sandoricum koetjape*. 1(12), 1–11. http://www.webmedcentral.com/article_view/1311
- Nurinsiyah, A. S. (2018). *Land snails of Java: a study on systematics, ecology, and biogeography* [University Hamburg, Germany]. <http://lipi.go.id publikasi/land-snails-of-java--a-study-on-systematics-ecology-and-biogeography-/28499>
- Parbuntari, H., Prestica, Y., Gunawan, R., Nurman, M. N., & Adella, F. (2018). Preliminary phytochemical screening (qualitative analysis) of Cacao leaves (*Theobroma cacao* L.). *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(2), 40–45. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss2/142>.
- Putri, M. K. D., Pringgenies, D., & Radjasa, O. K. (2012). Uji fitokimia dan toksisitas ekstrak kasar gastropoda (*Telescopium telescopium*) terhadap larva *Artemia salina*. *Diponegoro Journal of Marine Research*, 1(2), 58–66. <https://doi.org/10.14710/jmr.v1i2.2020>
- Robinson, T. (1995). *Kandungan senyawa organik tumbuhan tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padnawinata. ITB Press.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisis fitokimia tumbuhan obat di kabupaten minahasa utara. *Chemistry Progress*, 1(1), 47–53. <https://doi.org/10.35799/cp.1.1.2008.26>
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(01), 98–107.
- Sutardi. (2016). Kandungan bahan aktif tanaman pegagan dan khasiatnya untuk meningkatkan sistem imun tubuh. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p121-130>.