

Uji Ketahanan Air Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Ubi Jalar Ungu Dengan Variasi Eudragit® RL-100

Asri Wulandari*, Mindya Fatmi, Ella Noerlaela, Alvina Sofiani

Department of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pakuan University, Indonesia

Article info	Abstrak
<p>History Submission: 24-05-2024 Review: 19-06-2024 Accepted: 10-08-2024</p> <p>*Email: asri427109402@unpak.ac.id</p> <p>DOI: 10.33096/jffi.v11i2.1285</p> <p>Kata Kunci: <i>Eudragit® RL-10; breathable nail polish; polimer; tahan air; ekstrak kulit ubi ungu</i></p> <p>Keywords: <i>Eudragit® RL-10; breathable nail polish; polymer; water resistance; purple sweet potato skin extract</i></p>	<p>Abstrak Penggunaan cat kuku pada wanita muslimah hanya diperbolehkan pada saat haid dan nifas, karena cat kuku dapat menghalangi masuknya air ke dalam kuku sehingga membuat wudhu dan shalat menjadi tidak sah. Cat kuku konvensional tidak bisa menembus air dan udara. Ekstrak kulit ubi jalar ungu mengandung antosianin sebagai pewarna. Komposisi utama dalam pembuatan cat kuku adalah polimer yang berperan sebagai bahan pembentuk lapisan film pada kuku. Polimer Eudragit® RL-100 digunakan sebagai bahan pembentuk film yang bersifat permeable, mampu menembus air, dan udara sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembentuk film pada sediaan cat kuku breathable. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sediaan cat kuku breathable dengan variasi Eudragit® RL-100 sebagai polimer yang mampu menembus air dan udara berdasarkan uji ketahanan air. Formula dibuat dalam 3 variasi dengan konsentrasi Eudragit® RL-100 F1 (5%), F1 (10%), F2 (15%). Hasil penelitian menunjukkan formula 2 merupakan formula terbaik yang memenuhi uji penyerapan air menggunakan pelat kaca 4,6%, penyerapan menggunakan tisu 34 detik, penetrasi air menggunakan tablet <i>effervescent</i> 11 detik, dan penyerapan air menggunakan simulasi pemudaran warna cuci tangan.</p> <p>Abstract <i>The use of nail polish on Muslim women is only allowed during menstruation and postpartum, because nail polish can block water from entering the nails, making ablution and prayer invalid. Conventional nail polish cannot penetrate water and air. Purple sweet potato peel extract contains anthocyanin as a colouring agent. The main composition in the manufacture of nail polish is a polymer that acts as a film-forming material on the nails. Eudragit® RL-100 polymer used as a film-forming material that is permeable can penetrate water, and air so that it can be used as a film-forming material in breathable nail polish preparations. This study aims to formulate breathable nail polish preparations with variations of Eudragit® RL-100 as a polymer that can penetrate water and air based on the water resistance test. The formula was made in 3 variations with concentrations of Eudragit® RL-100 F1 (5%), F1 (10%), and F2 (15%). The results showed that formula 2 is the best formula that meets the water absorption test using a 4.6% glass plate, absorption using a tissue 34 seconds, water penetration using effervescent tablets 11 seconds, and water absorption using simulated hand washing colour fading.</i></p>

I. Pendahuluan

Wanita muslim memperbolehkan penggunaan cat kuku hanya saat keadaan haid dan nifas, karena penggunaan cat kuku akan membentuk penghalang antara air dan kuku sehingga pada saat berwudhu air tidak sampai kedalam kuku dan membuat wudhu dan sholat menjadi tidak sah. Allah berfirman dalam kitab-Nya. *Subhanahu wa Ta'ala* Qs. An-nur: 31 “Hai

orang-orang yang beriman, apabila kamu hendak mengerjakan shalat, maka basuhlah mukamu dan tanganmu sampai dengan siku, Dan Qs. Al-maidah: 6 dan sapuluh kepalamu dan (basuhlah) kakikmu sampai dengan kedua mata kaki”. Oleh karena itu memakai cat kuku tidak diperbolehkan karena, salah satu syarat berwudhu yaitu harus membasuh dan wajib terkena air dari ujung jari sampai ujung siku, kuku pun termasuk bagiannya apabila



Copyright © 2024 by Authors. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

memakai cat kuku maka air tidak mengenai kuku berwujud pun menjadi tidak sah. Cat kuku konvensional umumnya berbasis kimia dan tidak dapat ditembus air dan udara. Fenomena tersebut menjadi masalah bagi wanita muslim, beberapa tahun terakhir terdapat produk inovatif yang menjadi alternatif untuk wanita muslim yaitu cat kuku *breathable* untuk memenuhi kebutuhan wanita muslim yang ingin tampil cantik namun tidak melanggar aturan syari'at (Hasan, 2015).

Industri kosmetik mengembangkan cat kuku *breathable* dimana cat kuku tersebut dapat menembus air dan udara melalui pori-pori cat, berlawanan dengan cat kuku konvensional sehingga memudahkan wanita muslim menggunakan cat kuku setiap hari tanpa harus menghapusnya sebelum melakukan ibadah. Cat kuku *breathable* memenuhi syari'at dan membuat wanita muslim lebih leluasa dalam beribadah tanpa harus menghapusnya (Donasagita and Maspiyah, 2019; Buana, 2023). Pewarna dari ekstrak kulit ubi jalar ungu memiliki potensi besar untuk pengembangan produk kosmetik dekoratif. Hasil penelitian Rahmatunnisa, Indriatmoko and Stiani (2022) menjelaskan bahwa ekstrak ubi jalar ungu diformulasikan menjadi sediaan *eyeshadow compact powder*. Hardiyantari & Pratama (2017) juga telah meneliti ubi jalar ungu yang diformulasikan menjadi sediaan *lipstick*. Hasil penelitian Nining, Amalia and Palensia (2023) telah dibuat ekstrak ubi jalar ungu diformulasikan menjadi sediaan *blush on*.

Cat kuku memiliki komposisi dasar yang terdiri dari polimer, *plasticizer*, pelarut, dan pewarna (Draelos, 2013). Komponen utama dalam pembuatan cat kuku yaitu polimer berfungsi sebagai pembentuk lapisan mengkilap pada plat kuku untuk menutupi warna alami kuku. Polimer yang umum digunakan yaitu nitroselulosa merupakan bahan yang digunakan di industri cat, tetapi karena molekul didalam nya sangat rapat sehingga tidak dapat menembus air dan udara. Oleh karena itu dibutuhkan suatu kebaruaran bahan pembentuk film yang dapat menembus air dan udara yaitu polimer eudragit® RL-100 karena sifatnya yang permeabel terhadap air dan udara sehingga bisa digunakan sebagai bahan pembentuk film (Aggarwal *et al.*, 2013). Eudragit® RL-100 digunakan sebagai pembentuk film pada cat kuku untuk pengantaran obat kedalam kuku sehingga pada penelitian ini Eudragit® RL-100 dapat diformulasikan sebagai bahan pembentuk film untuk sediaan cat kuku *breathable* (Fitriyani, 2021). Pengujian ketahanan air perlu dilakukan untuk memastikan air dapat menembus masuk kedalam kuku seperti daya serap air menggunakan plat kaca, daya serap air menggunakan tisu, daya tembus air menggunakan tablet *effervescent* serta daya serap air menggunakan simulasi cuci tangan. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan

untuk memformulasikan cat kuku *breathable* dari ekstrak kulit ubi jalar ungu dengan variasi konsentrasi Eudragit® RL-100 sebagai bahan pembentuk film yang dapat ditembus oleh air dan udara dengan pengujian ketahanan air.

II. Metode Penelitian

II.1 Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu dipilih yang segar dan tidak cacat fisik seperti terkena hama, penyakit atau memar kemudian dilakukan tahap sortasi basah untuk menghilangkan kotoran dan tanah yang terdapat pada ubi ungu, dicuci bersih dengan air mengalir, dan ditiriskan lalu dikupas untuk memisahkan antara kulit dengan dagingnya. Setelah kering dilakukan sortasi kering dan ditimbang bobotnya. Simplisia kering di grinder menjadi simplisia serbuk dan diayak dengan *mesh* 60 sehingga memperoleh serbuk. Simplisia serbuk disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat (Kemenkes RI, 2017). Serbuk simplisia dilakukan uji kadar air dan kadar abu (BPOM, 2014). Serbuk simplisia kemudian dimaserasi dengan pelarut campuran etanol, asam asetat, dan air dengan perbandingan 25:1:5. Total volume pelarut sebanyak 4 L (dalam 1 bejana) dimaserasi selama 3 hari. Kemudian dilakukan penyaringan dengan kain hingga memperoleh filtrat. Hasil filtrat ditampung dan diuap dengan *rotary evaporator* dengan temperatur suhu 40°C sehingga didapat ekstrak kental (Fatimatuzahro *et al.*, 2019; Winarti *et al.*, 2008). Ekstrak kental dilakukan uji kadar air dan kadar abu (BPOM, 2014) dan identifikasi kualitatif senyawa flavonoid (Hardoko and Siregar, 2010).

II.2 Pembuatan Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Sediaan *breathable nail polish* ekstrak kulit ubi jalar ungu dibuat sebanyak 3 formula dan bobot masing-masing 100 mL dengan variasi Eudragit® RL-100. Konsentrasi Eudragit® RL-100 mengacu hasil penelitian Fitriyani (2021) dengan variasi konsentrasi Eudragit® RL-100 5; 10; 15% dan konsentrasi ekstrak kulit ubi jalar ungu mengacu hasil penelitian Rahmatunnisa, Indriatmoko and Stiani (2022) yaitu 11%. Formulasi sediaan *breathable nail polish* tercantum pada Tabel 1. Tahap pembuatan *breathable nail polish* diawali dengan melarutkan dimasukkan Eudragit® RL-100 ke dalam alkohol 96% sebanyak (5-10 mL) lalu dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* rpm 100 lalu kecepatan ditambahkan sampai rpm 600 sampai Eudragit® larut dan bening (Massa 1). Dilarutkan ekstrak kental kulit ubi jalar ungu dengan alkohol 96% (11 g ekstrak : 11 mL etanol 96%) lalu disaring (Massa 2). Pada massa 1 dimasukkan nipagin dan ekstrak kulit ubi jalar ungu yang sudah disaring sedikit demi sedikit sampai homogen, lalu ditambahkan minyak jarak, dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* dengan

rpm 600 selama 10 menit, ditambahkan sisa

alkohol 96% ad 100 mL.

Tabel 1. Formula *Breathable Nail Polish*

Bahan	Kegunaan	Formula % (b/v)		
		1	2	3
***Eudragit® RL 100	Zat aktif pembuat film	5	10	15
*Ekstrak Kulit Ubi Ungu	Zat pewarna	11	11	11
**Minyak Jarak	Zat pelentur	7	7	7
**Nipagin	pengawet	0,3	0,3	0,3
**Alkohol	Pelarut	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL

Ket: Setiap formula dibuat sediaan sebanyak 100 mL; F1 = sediaan mengandung eudragit® RL- 100 5%; F2 = sediaan mengandung eudragit® RL- 100 10 %; F3 = sediaan mengandung eudragit® RL- 100 15%

Sumber: (*Rahmatunnisa, Indriatmoko and Stiani, 2022; **Lestariningsih, Amananti and Febriyanti, 2020; ***Aggarwal *et al.*, 2020).

II.3 Evaluasi Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

II.3.1 Organoleptik dan Homogenitas

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan. Cara pengujian homogenitas cat kuku yang terbentuk cairan kental dioleskan pada lempengan kaca secara merata, kemudian diamati secara visual homogenitas dari cat kuku (Tambunan & Sulaiman, 2018).

II.3.2 Uji pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi menggunakan larutan dapar standar pH 4 dan pH 7. Setelah dilakukan kalibrasi, elektroda dimasukan ke dalam *beaker glass* yang telah berisi sampel.

II.3.3 Uji Viskositas

Alat yang digunakan *Viscometer Brookfield* (DV-II+ Pro), prinsip alat ini yaitu rotasi dengan mengombinasi *setting spindle* dan kecepatan perputaran spindel. Sampel yang sudah jadi harus didiamkan selama semalaman sebelum melakukan uji dengan suhu ruangan 25°C-28°C, menggunakan spindel 2 dengan rpm 12 selama 1 menit, wadah harus ditutup selama pengujian untuk meminimalkan penguapan pelarut (Chandra, Kumar and Aggarwal, 2012). Masing-masing formula dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali.

II.3.4 Uji Waktu Kering

Uji waktu kering sangat bergantung pada karakteristik penguapan sistem pelarutnya. Sediaan dioleskan pada plat kaca yang bersih dan diamati. Waktu pengeringan diukur dengan stopwatch, dan diperiksa dengan menekan film dengan jari selama 20 detik, sampai tidak ada bekas jari yang tertinggal di permukaan film. Total waktu kering harus ≤ 10 menit (Chandra, Kumar and Aggarwal, 2012). Masing-masing formula pengulangan sebanyak 2 kali.

II.3.5 Uji Daya Oles

Uji oles dilakukan terhadap sediaan dengan mengoleskan 5-10 kali, sediaan yang telah dioles dan dikeringkan diamati warnanya sampai terlihat

pada olesan ke berapa warna muncul (Unirah, 2011).

II.3.6 Komponen Tidak Mudah Menguap (*Non-volatile Content*)

Sampel sebanyak $\pm 0,4$ g disebarakan secara merata pada cawan petri ditimbang dan dicatat lalu dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu $105 \pm 2^\circ\text{C}$. Sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Komponen yang tidak mudah menguap dihitung dengan menentukan perbedaan berat dengan rumus 1 (Biro Standar India; IS 9445:1994).

$$N_v = \frac{M_2(\text{g}) - M_1(\text{g})}{M(\text{g})} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

M = sediaan yang diambil (gram)

M1 = sebelum oven (gram)

M2 = setelah oven (gram)

II.3.7 Uji Ketahanan Air Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Pengujian Daya Serap Air Menggunakan Plat kaca

Cat kuku dioleskan sebanyak 15 kali (1-2 g) pada 2 plat kaca dengan ukuran panjang 5 cm x lebar 2,5 cm dan dikeringkan, lalu ditimbang. Plat kaca kemudian direndam dalam penangas berisi air suling pada suhu 37°C selama 24 jam. Plat kaca kemudian diangkat dan dikeringkan dengan menempatkan plat kaca di antara kertas serap dan ditimbang. Kenaikan berat dicatat, semakin tinggi kenaikan berat film semakin rendah ketahanannya terhadap air. Hasil dinyatakan dalam penurunan berat (%) (Chandra, Kumar and Aggarwal, 2012).

Pengujian Daya Tembus Air Menggunakan Tablet Effervescent

Botol cat kuku dikocok terlebih dahulu dengan baik dan dioleskan sebanyak 20 kali pengolesan pada semua sisi tablet lalu dikeringkan kemudian tablet dimasukan ke dalam air sebanyak 200 mL, amati gelembung yang keluar minimal 10 detik menggunakan *stopwatch* (786 Cosmetics. Merek cat kuku, 2020).

Pengujian Daya Tembus Air Menggunakan Tisu

Botol dikocok terlebih dahulu dengan baik dan dioleskan 1-2 lapis cat kuku di atas tisu. Biarkan hingga benar-benar kering. Letakkan tisu kering kedua dibawahnya untuk membantu memastikan hasilnya. Menggunakan pipet tetes, letakkan 1 hingga 2 tetes air di tengah-tengah cat kuku yang sudah kering. diamati selama 5 hingga 10 detik menggunakan *stopwatch* untuk menentukan hasilnya dengan memeriksa bagian bawah tisu (Merek Cat Kuku, 2023).

Simulasi Cuci Tangan

Pengukuran ketahanan air pada film dengan simulasi mencuci tangan. Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan seberapa tahan cat kuku pada aktivitas sehari-hari yang dilakukan. Cat kuku dioleskan pada plat kaca dan dikeringkan, dilakukan penimbangan dan dicatat, kemudian plat kaca dengan film kering dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan sabun cuci tangan (0,12% v/v sabun cuci tangan cair dalam 200 mL air) larutan sabun tersebut diaduk dengan pengadukan *magnetic stirrer* pada kecepatan 450-600 rpm selama 20 detik. Setelah itu, plat kaca dikeluarkan dan dikeringkan dengan tisu atau kertas saring dan ditimbang kembali selang waktu dari pencucian 1-3 adalah 5 menit. Dilakukan sebanyak 3 kali pencucian. Berat plat kaca setelah tiga kali pencucian dicatat (Puri *et al.*, 2022).

II.3.8 Analisa Statistik

Data uji ketahanan air yang meliputi, daya serap air (plat kaca), simulasi cuci tangan serta data uji mutu fisik komponen yang tidak mudah menguap (*Non-Volatile*) yang di analisa statistik menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan SPSS untuk melihat pengaruh ketiga formula film terhadap air. Dilakukan analisa data untuk menghasilkan kesimpulan apakah H_0 atau H_1 dapat diterima. Jika H_0 diterima berarti semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama, tetapi jika H_1 yang diterima maka ada beberapa perlakuan yang memberikan pengaruh yang berbeda, untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki nilai berbeda, dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan supaya terlihat jelas perbedaan antara perlakuan sehingga dapat diketahui formula terbaik dari keempat formula. Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai *P-value* dengan nilai α 0,05 pada taraf kepercayaan 95%.

III. Hasil dan Pembahasan

III.1 Hasil Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Pengamatan karakteristik simplisia dan ekstrak meliputi uji organoleptik, kadar air, kadar abu dan identifikasi kualitatif senyawa flavonoid. Hasil rendemen serbuk sebesar 26,13% dengan serbuk berwarna ungu muda, rasa pahit dan bau khas aromatik lemah. Hasil rendemen ekstrak sebesar 16,01% dengan bentuk yang kental, berwarna merah keunguan, berbau asam asetat dan

rasa pahit sedikit asam. Nilai rendemen ini berhubungan dengan jumlah kandungan senyawa bioaktif yang ada. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin tinggi pula kandungan senyawa yang ikut tertarik pada suatu sampel (Senduk *et al.*, 2020). Nida, Melly and Syarifah (2013) menyatakan bahwa etanol adalah pelarut yang baik untuk ekstraksi senyawa flavonoid terutama antosianin karena sifatnya yang polar, sehingga dapat melarutkan senyawa polar. Hasil pengujian kadar air serbuk simplisia rata-rata sebesar 5,9702% sedangkan untuk ekstrak diperoleh nilai rata-rata 7,2043%, kedua hasil tersebut memenuhi syarat tidak lebih dari 10%. Hasil pengujian kadar abu serbuk simplisia rata-rata sebesar 4,6815 dan ekstrak diperoleh nilai rata-rata 5,7269%, kedua hasil tersebut memenuhi syarat tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Hasil identifikasi senyawa flavonoid pada serbuk simplisia dan ekstrak menggunakan metode *Wilstater cyanidin* dengan warna khas positif merah hingga keunguan dengan sedikit busa yang merupakan gas H_2 dinyatakan positif.

III.2 Hasil Evaluasi Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Hasil uji organoleptik sediaan pada F1, F2 dan F3 menghasilkan warna coklat muda, aroma khas alkohol dan asam asetat, homogeny serta semakin tinggi konsentrasi Eudragit® RL-100 pada setiap formula maka dihasilkan tekstur yang semakin kental. Gambar dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil uji pH sediaan pada F1, F2 dan F3 berturut-turut adalah 5,308, 5,334, 5,426 dan memenuhi standart pH untuk kulit yaitu 4,5 sampai 6,5 (BPOM RI, 2012). Hasil uji viskositas pada F1, F2 dan F3 berturut-turut adalah 14,4 cPs, 59,3 cPs dan 304,8 cps. Semakin tinggi konsentrasi Eudragit® RL-100 maka semakin besar viskositas yang dihasilkan.



Gambar 1. Sediaan *Breathable Nail Polish*

Pengujian waktu kering untuk menunjukkan penguapan pelarut terhadap padatan yang menjadi film, waktu pengeringan yang cepat menghasilkan film yang buruk. Akibatnya, film menjadi tidak rata dan bergaris-garis selain itu waktu pada kuas cat akan berkurang, mengakibatkan pengaplikasian pada kuku akan menjadi sulit. Begitu pun sebaliknya pengeringan yang terlalu lama dapat

menyebabkan pengerasan film dan pengambilan cat yang susah pada kuas (Srivastava, Singh and Kumar, 2021). Ketika pelarut menguap, rantai polimer saling menembus dalam keadaan gel dan akhirnya mengeras menjadi film setelah pelarut menguap seluruhnya. Hasil uji waktu pengeringan pada F1, F2 dan F3 berturut-turut adalah 3,185 menit, 6,27 menit dan 7,37 menit dan seluruh formula memenuhi syarat waktu pengeringan kurang dari 10 menit (Chandra, Kumar and Aggarwal, 2012). Pada proses pengeringan, tidak ada bekas jari yang menempel pada film setelah 20 detik ditekan. Pengolesan didapatkan hasil yang merata dan tidak bergaris-garis. Peningkatan konsentrasi Eudragit® RL-100 menghasilkan waktu pengelutiran film yang lebih lama. Sesuai dengan penelitian Chouhan, Farooqui and Mishra (2021) dengan meningkatnya konsentrasi polimer, waktu pengeringan meningkat. Waktu pengeringan film juga dipengaruhi oleh penambahan *plasticizer*.

Senyawa *Non-volatile* pada cat kuku ialah komponen pelapis yang tersisa setelah pelarut diuapkan. Setelah penguapan pelarut dari cat materi

padat terbentuk yang seluruhnya menutupi kuku yang dinyatakan sebagai komponen yang tidak mudah menguap. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai maka kandungan yang tidak mudah menguap harus 20% atau lebih. Jumlah kandungan yang tidak mudah menguap pada F1, F2, F3 berturut-turut adalah 24,4%, 27,4%, 31,4% dan telah memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 20% (Biro Standar India, IS 9445:1994). Penguapan yang sempurna dari bahan yang mudah menguap dan meninggalkan lapisan tipis, setelah diamati bahwa dengan meningkatnya konsentrasi polimer, kandungan yang tidak mudah menguap juga meningkat. Cara kerja cat kuku sangat bergantung pada penguapan dari pelarut dan waktu keringnya (Chouhan, Farooqui and Mishra, 2021). Hasil analisis data pada pengujian *non-volatile* menggunakan metode *one-way anova* didapat ($P > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata. Nilai pH, viskositas, daya kering dan komponen tidak menguap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi pH, Viskositas, Waktu kering, Komponen Tidak Menguap *Breathable Nail Polish*

Evaluasi	Formula			Syarat	Keterangan
	1	2	3		
pH	5,308	5,334	5,426	4,5 – 6,5	Memenuhi syarat
Viskositas	14,4 ± 0	59,3 ± 2,4	304,8 ± 0,8	1,77-160,00 cPs	Memenuhi syarat
Waktu kering	3,185 ± 0,055	6,27 ± 0,06	7,37 ± 0,03	≤ 10 menit	Memenuhi syarat
Komponen tidak menguap	24,2 ± 2,2	27,4 ± 0,8	31,4 ± 0,5	20 menit	Memenuhi syarat

Uji oles merupakan pemeriksaan pelepasan zat warna yang dilakukan secara visual dengan mengoleskan sediaan cat kuku pada lempengan kuku. Pelepasan warna yang baik ditunjukkan dengan banyaknya warna yang didapatkan dan menempel dengan baik pada kuku sedangkan daya oles yang kurang baik ditunjukkan dengan sedikitnya zat warna yang menempel pada kuku (Unirah, 2011). Hasil uji daya oles menunjukkan bahwa pengolesan ke-1 sampai ke-10 ada pengaruh warna dari yang tidak berwarna, sampai dapat

warna ungu tua, pengujian pengolesan ini berhubungan dengan waktu pengeringan, di mana pada pengolesan 1 dan pengeringan ke-1 warna tidak begitu nyata bahkan tidak berwarna, warna yang keluar setelah pengolesan dan pengeringan yang ke-5 kali sampai ke-10 kali. Memenuhi persyaratan dengan didapat warna yang menempel pada kuku. Meningkatnya konsentrasi eudragit® RL-100 meningkatkan pelepasan warna (Šveikauskaite and Briedis, 2017). Hasil uji daya oles dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Oles

Olesan ke-	Formula			Syarat
	1	2	3	
1	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Banyaknya warna yang didapatkan dan menempel dengan baik pada kuku*
2	Pink keunguan	Pink keunguan	Pink keunguan	
3	Ungu muda	Ungu muda	Ungu muda	
4	Ungu muda	Ungu muda	Ungu muda	
5	Ungu muda	Ungu muda	Ungu muda	
6	Ungu	Ungu	Ungu	
7	Ungu	Ungu	Ungu	
8	Ungu	Ungu	Ungu	
9	Ungu tua	Ungu tua	Ungu tua	
10	Ungu tua	Ungu tua	Ungu tua	

III.3 Hasil Uji Ketahanan Air Sediaan *Breathable Nail Polish* Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Hasil uji daya serap menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 menunjukkan adanya film yang mengembang dan pengelupasan setelah 24 jam. Hasil uji pada F1, F2 dan F3 berturut-turut sebesar $1,511 \pm 0,079b$; $4,6262 \pm 0,155d$; $3,5950 \pm 0,198$. Kontrol positif cat kuku *breathable* merek TONE tidak mengalami pengelupasan dan mengembang pada film setelah 24 jam, meskipun pada F2 didapat hasil yang lebih besar dibandingkan F1 dan F3, kenaikan berat film dapat terjadi akibat dari penyerapan air yang diikuti oleh erosi permukaan dari film dimungkinkan akibat pengolesan yang tidak merata pada plat kaca. Pengaplikasian cat kuku pada plat kaca dengan pengolesan sebanyak 15 kali (1-2 g) dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 2,5 cm. Dari hasil uji daya serap air ini dapat disimpulkan bahwa cat kuku *breathable* ekstrak kulit ubi jalar ini memiliki daya serap yang tinggi sehingga ketahanannya rendah terhadap air, film dapat dilepas setelah 24 jam. Maka hal ini sesuai dengan sifat polimer eudragit® RL-100 yang tidak larut dalam air dan menunjukkan sifat mengembang yang tidak bergantung pada pH dan sangat permeable (Santos *et al.*, 2021). Dengan didapatnya hasil yang meningkat maka daya serap air tinggi, sehingga semakin besar berat film yang didapat semakin mudah di lepas (Pandit *et al.*, 2020). Hasil analisis data pada percobaan daya serap air menggunakan plat kaca menggunakan SPSS 24 dengan metode *one-way anova* didapatkan hasil ($P < 0,05$). Pengujian dilanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan antara F1, F2, dan F3 memiliki subset yang pengaruhnya berbeda jauh. Maka dapat diartikan pengujian daya serap air menggunakan plat kaca pada semua formula memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Pengujian cat kuku *breathable* ekstrak kulit ubi jalar ungu menggunakan tablet *effervescent* yang bertujuan untuk melihat film yang terbentuk dapat ditembus oleh air atau tidak (786 Cosmetics. Merek cat kuku, 2020). Berdasarkan hasil pengujian pada F1, F2 dan F3 menunjukkan adanya gelembung yang keluar. Nilai rata-rata F1, F2 dan F3 berturut-turut yaitu $5,250 \pm 1,06$ detik, $11,250 \pm 1,06$ detik, $20,250 \pm 3,88$ detik jika dibandingkan dengan cat kuku *breathable* merek TONE didapat $15,750 \pm 1,060$ detik. Pengaplikasian sediaan cat kuku pada tablet dilakukan sebanyak 20x pengolesan hingga tablet tertutup sempurna dengan cat lalu dikeringkan, pengamatan gelembung yang keluar minimal 10 detik. Hasil uji menunjukkan pada F1 didapat gelembung yang keluar < 10 detik (4 detik), F2 didapat gelembung yang keluar > 10 detik (13 detik) dan F3 > 10 detik (15 detik). F2 dan F3

memenuhi pengamatan uji tablet yaitu minimal 10 detik. Konsentrasi polimer mempengaruhi pembentukan gelembung CO₂, pengeringan, dan pengolesan film harus diperhatikan agar tidak terdapat film yang masih basah atau tidak ter-oles. Munculnya gelembung diakibatkan adanya air yang masuk ke dalam pori-pori polimer dan bereaksi dengan natrium bikarbonat sehingga terbentuknya gas CO₂ menandakan jika polimer dapat ditembus oleh air dan udara (Moshem, 2021). Hasil analisis data pada percobaan daya tembus air menggunakan tablet *effervescent* menggunakan SPSS 24 dengan metode *One-Way Anova* didapat hasil ($P < 0,05$) dan dilanjutkan uji lanjut *Duncan* didapat pada F1, F2, dan F3 memiliki subset yang pengaruhnya berbeda jauh. Artinya semua formula memiliki hasil pengujian daya tembus air menggunakan tablet *effervescent* memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Hasil pengujian daya serap air menggunakan tisu menunjukkan ketiga formula didapat adanya tembusan air pada lapisan tisu ke-2 yang menandakan bahwa film menyerap air dibandingkan dengan kontrol positif yang lebih cepat diserap oleh tisu. Nilai F1 didapat rata-rata penyerapan sebesar $33,250 \pm 3,88$ detik, F2 $17,350 \pm 21,42$ detik dan F3 didapat $20,603 \pm 25,01a$ detik. Lapisan tisu ke-2 pada formula 1 dan 2 dapat ditembus air ditandai dengan adanya basah pada lapisan tisu ke-2, pada formula 3 lapisan tisu ke-2 tidak terlalu ditembus air, hanya sedikit sehingga penembusan airnya kurang baik dikarenakan sediaan F3 yang kental sehingga pada pengaplikasian tidak merata. Pada saat percobaan cat kuku dioleskan di atas selembar tisu dengan 2 kali pengolesan dan ditunggu mengering lalu ditetaskan air pada lapisan film yang sudah mengering dilakukan pengukuran menggunakan *stopwatch* sampai air menyerap ke dalam film dan tisu secara sendirinya. Meningkatnya konsentrasi polimer mempengaruhi pengolesan sehingga sangat perlu diperhatikan. Hasil analisis data pada percobaan daya serap air menggunakan tisu menggunakan SPSS 24 dengan metode *One-Way Anova* didapat hasil ($P < 0,05$) dan pengujian dilanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan antara F1, F2, dan F3 memiliki subset yang pengaruhnya berbeda jauh, maka dapat diartikan pengujian tisu pada semua formula memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Pengujian daya serap air dengan simulasi cuci tangan adalah cara untuk menunjukkan seberapa tahan cat kuku pada aktivitas sehari-hari yang melibatkan kontak dengan air, sabun, dan gesekan (Puri *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil uji daya serap air menggunakan simulasi cuci tangan menunjukkan semua formula dilakukan pencucian sebanyak 3 kali. Nilai rata-rata setiap formula yaitu

F1 $4,728 \pm 0,096$ g, F4, $872 \pm 0,029$ g, dan F3 $4,894 \pm 0,018$ g. Hasil penimbangan dari pencucian ke-1 sampai ke-3 kali menunjukkan hasil yang menurun selisih berat pada ketiga formula sebelum dan sesudah pencucian sebanyak 3 kali yaitu $0,0005-0,0096$ g jika dibandingkan dengan kontrol positif cat kuku *breathable* merek TONE tidak mengalami penurunan berat film. Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini cat kuku mengalami sedikit pengelupasan, penguraian dan warna memudar akibat perputaran dari air sabun yang berada di magnetic strirer. Hal ini saling berkaitan dengan daya serap air menggunakan plat kaca jika film direndam selama 24 jam film terkelupas dan

mengembang sedangkan pada pengujian simulasi cuci tangan ini film cukup bertahan dengan aktivitas sehari-hari meskipun mengalami sedikit pengelupasan, penguraian, dan warna memudar. Kelemahan utama formulasi ini adalah tidak dapat bertahan lama dalam lempengan kuku mudah dicuci dan mengalami penguraian akibat terkena air, sabun, dan gesekan. Hasil analisis data pada percobaan simulasi cuci tangan menggunakan SPSS 24 dengan metode *One-Way Anova* didapat hasil ($P > 0,05$) maka dapat diartikan pengujian simulasi cuci tangan pada semua formula memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hasil uji ketahanan air dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Ketahanan Air

Pengamatan	K+	Formula			Syarat
		1	2	3	
Daya Serap Air	$0,0123 \pm 0,00^a$ %	$1,511 \pm 0,079^b$ %	$4,626 \pm 0,155^d$ %	$3,595 \pm 0,198^c$ %	$\leq 10\%$ (Yadav <i>et al.</i> , 2019)
Tablet Effervescent	$15,750 \pm 1,060^b$ detik	$5,250 \pm 1,06^a$ detik	$11,250 \pm 1,06^b$ detik	$20,250 \pm 3,88^c$ detik	Munculnya gelembung (786 Cosmetics, 2020)
Tisu	$12,500 \pm 0,70^b$ detik	$30,500 \pm 2,12^c$ detik	$34,00 \pm 21,42^c$ detik	$2,18 \pm 0,03^a$ detik	Dapat ditembus (Tuesday in Love, 2023)
Simulasi Cuci Tangan	$4,884 \pm 0,043^{ab}$	$4,728 \pm 0,096^a$ g	$4,872 \pm 0,029^{ab}$ g	$4,894 \pm 0,01^b$ g	Tidak mengalami perubahan film (Puri <i>et al.</i> , 2022)

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa F2 dalam sediaan *breathable nail polish* ekstrak kulit ubi jalar ungu dengan variasi eudragit® RL-100 sebagai polimer merupakan formula terbaik yang memenuhi uji ketahanan air dengan parameter uji daya serap air menggunakan plat kaca 4,6%, uji daya serap air menggunakan tisu 34 detik, dan pengujian uji daya tembus air menggunakan tablet *effervescent* 11 detik, serta simulasi cuci tangan menghasilkan film yang cukup bertahan meskipun mengalami sedikit pengelupasan, penguraian, dan warna memudar.

Daftar Pustaka

- 786 Cosmetics. Merek cat kuku (2020) *Halal Nail Polish Water Permeability Test*, online: <https://www.youtube.com/watch?v=z7PpepKiB0>.
- Aggarwal, R. *et al.* (2020) 'Efinaconazole nail lacquer for the transungual drug delivery: Formulation, optimization, characterization and in vitro evaluation', *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 60, pp. 1–2.
- Aggarwal, S., Syan, N. and Mathur, P. (2013) 'Bi-Layer Tablet Technology-Opening New

Ways in Drug Delivery Systems: An Overview', *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 4(1).

- Biro Standar India (1994) *Nail Polish (Nail Enamel) Specification*. PCD 19: Cosmetics. New Delhi.
- BPOM (2014) *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta: BPOM RI.
- BPOM RI (2012) *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Tentang Cara Produksi Pangan Yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga*. Jakarta: BPOM RI.
- Buana, G. (2023) *Kutek Halal Boleh dipakai Salat Tidak*, <https://mediaindonesia.com/humaniora/577023/kutek-halal-boleh-dipakai-salat>.
- Chandra, R., Kumar, S. and Aggarwal, A. (2012) 'Evaluation of Nail Lacquer', *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 02(04), pp. 379–382.
- Chouhan, S.S., Farooqui, N. and Mishra, D.K. (2021) 'Formulation and evaluation of liposomal loaded nail lacquer containing luliconazole an antifungal drug', *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7(3), pp. 131–137.

- Donasagita, A. and Maspiyah (2019) 'Minat Konsumen Terhadap Nail Art Halal di Counter Halal Nail Gresik', *E-Journal*, 08(1019), pp. 104–110.
- Draelos, Z.D. (2013) 'Cosmetic Treatment of Nails', *J.Clinics in Dermatology*, 31(5), pp. 573–577.
- Fatimatuzahro, D., Tyas, D.A. and Hidayat, S. (2019) 'Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis *Paramecium* sp. dalam Pembelajaran Biologi', *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(1), p. 1.
- Fitriyani, S. (2021) *Pengaruh Penggunaan Eudragit® RL 100 Sebagai Pembentuk Film Pada Sediaan Cat Kuku Peel Off*. Repository UHAMKA.
- Hardiyantari, B.E. and Pratama, J.E. (2017) *Mutu Fisik dan Tanggapan Volunter Sediaan Lipstik Cair yang Mengandung Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami*. Repository Akademi Farmasi.
- Hardoko, H.L. and Siregar, T.M. (2010) 'Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Roti Tawar', *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 21(1), pp. 25–32.
- Hasan, F.A. (2015) *101 Rahasia Wanita (Muslimah)*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Kemenkes RI (2017) *Farmakope Herbal Indonesia Herbal*. 2nd edn. Jakarta: Depkes RI.
- Lestariningsih, D., Amananti, W. and Febriyanti, R. (2020) 'Formulasi dan Uji Sifat Fisik Kutek Kuku Dari Daun Jati Muda (*Tectona grandis*)', pp. 1–8.
- Merek Cat Kuku (2023) *Tuesday in love*, <https://www.tuesdayinlove.com>.
- Moshem, M. (2021) *Breathable Nail Polish*, <https://mashmoshem.co.id/breathable>.
- Nida, E.H., Melly, N. and Syarifah, R. (2013) 'Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya', *Jurnal Agritech*, 33, pp. 296 – 302.
- Nining, N., Amalia, A. and Palensia, F. (2023) 'Penggunaan Pigmen Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan Ekstrak Apel (*Malus* sp.) sebagai Kopigmen dalam Formulasi Perona Pipi Bentuk Padat', *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 06(02), pp. 185–193.
- Pandit *et al.* (2020) 'Antifungal Nail Lacquer Loaded with Extract of *Cissus quadrangularis* for Treatment of Onychomycosis', *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 54, pp. s269–s276.
- Puri, V. *et al.* (2022) 'Antifungal Nail Lacquer for Enhanced Transungual Delivery of Econazole Nitrate', *Pharmaceutics*, 14(10), p. 2204.
- Rahmatunnisa, R., Indriatmoko, D.D. and Stiani, S.N. (2022) 'Formulasi Sediaan Kosmetika Perona Mata Dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* (L.) Lam) Sebagai Pewarna Alami', *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]*, 2(1), pp. 36–50.
- Santos, J.D. *et al.* (2021) 'Eudragit®: A Versatile Family of Polymers for Hot Melt Extrusion and 3D Printing Processes in Pharmaceutics', *Pharmaceutics*, 13(9), p. 1424.
- Senduk, T.W. *et al.* (2020) 'Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove (*Sonneratia Alba*)', *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 11(1), p. 9=15.
- Srivastava, A., Singh, S. and Kumar, A. (2021) 'Formulation and Evaluation of Nail Lacquer Containing Antifungal Griseofulvin for the Treatment of Onychomycosis', *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 6(12), pp. 294–306.
- Šveikauskaitė, I. and Briedis (2017) 'Effect of film-forming polymers on release of naftifine hydrochloride from nail lacquers', *International Journal of Polymer Science*, 2017, pp. 1–7.
- Unirah, U. (2011) *Formulasi Sediaan Lipstik Menggunakan Ekstrak Kubis Merah (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* L. *Rubra* (L) *Thell*) Sebagai Pewarna*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Winarti, S., Ulya, S. and Dhini, A. (2008) 'Ekstraksi dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami', *Jurnal Teknik Kimia*, 3(1), pp. 207–214.
- Yadav, K., Mishra, J.N., & Vishwakarma, D.K. (2019) 'Formulation and Development of Antifungal Nail Lacquer Containing Miconazole Nitrate Use in Treatment of Onychomycosis', *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*. 9 (4), pp. 736-752.