



Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry) untuk Perawatan Kulit Wajah

Sri Hainil¹, Sri Budiasih², Habibie Deswilyaz Ghiffari^{3*}, Senny Mey Pratiwi⁴, Desy Maniarti Gusmali⁵

¹⁻⁵ Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam, Indonesia

nininkda72@gmail.com^{1*}, sribudiasih9@gmail.com², habibiedeswilyaz@gmail.com³,
sennymeypratiwi@gmail.com⁴, gusmalidesy@gmail.com⁵

Alamat: Program Studi Sarjana Farmasi Institut Kesehatan Mitra Bunda, JL. Seraya No.1.

Kp. Seraya, Kec. Batu Ampar, Kota Batam.

Korespondensi penulis: habibiedeswilyaz@gmail.com

Abstract. The guava plant, also known as *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry, is a member of the Myrtaceae family and is rich in antioxidants. The therapeutic properties of this plant have been known for centuries. When compared to other sections of the guava plant, the leaves have the largest concentration of flavonoids. The purpose of this research is to develop and assess the physical characteristics of five different formulations of a peel-off gel mask containing guava leaf extract (*Syzygium malaccense* (L.)) at concentrations of 0% (F0), 2% (F1), 4% (F2), 8% (F3), and 12% (F5). The recipe was found to be consistent in appearance, smell, and taste throughout the organoleptic testing. The results of tests on pH, spreadability, and viscosity were statistically different ($p < 0.05$). Results from 4°C viscosity tests showed a range of 3933-7167 Cps. pH values ranged from 5.08 to 6.48 and spreadability from 5.23 to 6.50 cm when tested at 4, 25, and 40 degrees Celsius, respectively. The drying time test at 25°C and 40°C revealed no significant variations ($p > 0.05$), and the viscosity test yielded values between 4100 and 4933 Cps at both temperatures. Ten test subjects were not irritated by any of the tested formulations. Finally, F4 (0.8%) showed the finest physical quality when incorporated into a guava leaf extract peel-off gel mask.

Keywords: Guava plant leaf extract, peel-off gel mask, physical evaluation

Abstrak. Tanaman jambu biji dikenal juga dengan nama *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry, merupakan anggota keluarga Myrtaceae dan kaya akan antioksidan. Khasiat obat tanaman ini telah dikenal selama berabad-abad. Jika dibandingkan bagian tanaman jambu biji lainnya, daunnya mempunyai konsentrasi flavonoid paling besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengkaji karakteristik fisik lima formulasi berbeda masker gel peel off yang mengandung ekstrak daun jambu biji (*Syzygium malaccense* (L.)) pada konsentrasi 0% (F0), 2% (F1), 4% (F2), 8% (F3), dan 12% (F5). Resepnya ternyata konsisten dalam penampilan, bau, dan rasa selama pengujian organoleptik. Hasil pengujian pH, daya sebar, dan viskositas berbeda secara statistik ($p < 0,05$). Hasil pengujian viskositas 4°C menunjukkan kisaran 3933-7167 Cps. Nilai pH berkisar antara 5,08 hingga 6,48 dan daya sebar 5,23 hingga 6,50 cm ketika diuji masing-masing pada suhu 4, 25, dan 40 derajat Celcius. Uji waktu pengeringan pada suhu 25°C dan 40°C tidak menunjukkan variasi yang nyata ($p > 0,05$), dan uji viskositas menghasilkan nilai antara 4100 dan 4933 Cps pada kedua suhu tersebut. Sepuluh subjek uji tidak merasa terganggu dengan formulasi apa pun yang diuji. Terakhir, F4 (0,8%) menunjukkan kualitas fisik terbaik ketika dimasukkan ke dalam masker gel peel-off ekstrak daun jambu biji.

Kata kunci: Ekstrak daun jambu bol, masker gel *peel-off*, evaluasi fisik.

1. LATAR BELAKANG

Di Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kosmetika menyebabkan meningkatnya jumlah variasi kosmetika yang beredar di pasaran. Beberapa industri kosmetika sudah memanfaatkan bahan alam dalam proses pembuatan produknya. Salah satu tumbuhan yang dapat di gunakan sebagai produk kosmetika adalah daun jambu bol (Anggraeni et al., 2012).

Tanaman jambu bol *Syzygium malaccence (L.) Merr. & Perry* Daun, biji buah, dan kulit batangnya semuanya dimanfaatkan untuk membuat obat dari tanaman ini sehingga menjadikannya salah satu tanaman obat terpopuler (Syah 2022). Keluarga Myrtaceae, termasuk jambu biji, mengandung antioksidan alami. Konsentrasi flavonoid tanaman jambu biji paling besar terdapat pada daunnya. Tanaman ini mengandung flavonoid, tanin, terpenoid, dan minyak atsiri menurut analisis fitokimia. Efek farmakologis dari ekstrak kasarnya meliputi sifat antiinflamasi, analgesik, antipiretik, antijamur, dan antioksidan. (Figueiroa *et al.*, 2013).

Proses oksidasi dapat diperlambat dengan bantuan antioksidan, yaitu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas. Senyawa polifenol atau fenolik, seperti flavonoid, turunan asam sinamat, tecoferon kumarin, dan asam polifungsional, terdapat secara alami pada tumbuhan dan merupakan antioksidan kuat (Syah, 2022). Diisolasi dan dipelajari secara terpisah dari daun *Syzygium malaccence* (jambu biji) terdapat kandungan flavonoid myricitrin (Arumugam *et al.*, 2014). Dengan menggunakan teknik DPPH, (Henny, *et al.*, 2017) menemukan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Syzygium malaccence (L.) Merr. & Perry*) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik, sehingga komponen-komponennya dapat digunakan sebagai bahan dalam menciptakannya. kosmetik, terutama sediaan masker gel peel off.

Ekstrak etanol daun jambu biji merah (*Psidium Guajava L*) dimanfaatkan untuk membuat masker gel peel-off pada penelitian sebelumnya pada konsentrasi 0%, 3%, 6%, dan 9%. Empat formulasi terbukti layak secara fisik untuk digunakan sebagai masker wajah gel peel-off berdasarkan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, waktu pengeringan, dan uji iritasi (Barao *et al.*, 2022). Penulis tertarik mempelajari formulasi dan evaluasi sediaan masker gel peel-off ekstrak daun jambu biji (*Syzygium malaccence (L.) Merr. & Perry*) setelah membaca manfaatnya untuk perawatan kulit wajah.

2. METODE PENELITIAN

Alat

Timbangan digital, saringan, blender, oven (*Drying oven*), botol maserasi (coklat), penangas air, pipet tetes, cawan penguap, cawan porselen, gelas ukur, pH meter digital (*Milwaukee®*), viskometer (*Brookfield®*), *rotary evaporator (Heildoph®)*, alumunium foil, kertas perkamen, tisu, mortar, stamper, gunting, kassa, plaster, kuas, dan peralatan gelas di laboratorium.

Pengujian Sediaan Masker Gel Peel-Off

Uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, waktu pengeringan, viskositas, dan uji iritasi merupakan contoh uji evaluasi formulasi masker gel peel off.

a. Uji Organoleptis

Modifikasi warna, bentuk, dan bau menjadi kriteria pengujian untuk tujuan ini. Sediaan khasnya transparan dan memiliki tekstur semi padat. (Septiani *et al.*, 2011).

b. Uji Homogenitas

Mengoleskan 0,1 gram campuran ke kaca bening memungkinkan seseorang memeriksanya secara visual untuk mencari tanda-tanda komponen yang tidak tercampur. (Septiani *et al.*, 2011).

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Satu gram adalah berat resep masker gel peel off. Masukkan 10 cc air steril untuk mengencerkannya lebih lanjut. Elektroda dari pH meter dicelupkan ke dalam campuran gel dan pH-nya dibacakan. Tunggu beberapa menit hingga pembacaan pH meter stabil; obat topikal mendapat manfaat dari pH antara 4,5 dan 6,5. (Septiani *et al.*, 2011).

d. Uji Daya Sebar

Untuk prosedur ini, Anda memerlukan piring kaca, berat 100 gram, dan 1 menit untuk mengukur diameter olesan 1 gram sediaan yang diletakkan di piring. jarak penyebaran efektif adalah 5-7cm. (Septiani *et al.*, 2011).

e. Uji Waktu Mengering

Waktu pengeringan yang baik adalah 15-30 menit setelah mengoleskan 1 gram masker gel peel-off pada area sepanjang 5 cm dan lebar 5 cm pada punggung tangan lalu menghitung berapa lama masker gel tersebut mengering hingga benar-benar kering. membentuk lapisan film. (Septiani *et al.*, 2011).

f. Uji Viskometer

Viskositas diukur pada 30 putaran per menit menggunakan spindel Brookfield no. 4 viskometer. Spindel setelah dipasang diturunkan hingga pinggirannya terendam dalam masker gel peel-off di dalam wadah kaca. Terakhir, ingat skala viskositas (Solin, 2019).

g. Uji Iritasi

Sepuluh peserta memiliki masker gel yang bisa mereka pakai selama percobaan. Oleskan masker gel peel-off ke area kecil kulit (diameter sekitar 2 sentimeter di lengan bawah bagian dalam) pada kulit manusia dan tunggu minimal 15 menit. Perhatikan

tanda-tanda iritasi, seperti kemerahan dan gatal. Sepuluh penguji merasa tidak nyaman dari beberapa formulasi untuk memilih pemenang. (Ningrum, 2018)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sepuluh kilogram daun jambu biji digunakan untuk penelitian ini. Mencuci sampel daun jambu biji dengan air mengalir membantu menghilangkan kotoran atau kontaminan sebelum diiris menjadi potongan-potongan kecil untuk meningkatkan luas permukaan sampel dan memfasilitasi pengambilan sampel lebih lanjut. zat. Karena sinar matahari langsung dapat merusak bahan simplisia, kami mengeringkan beberapa lembar daun jambu biji selama dua minggu sebelum diblender hingga menjadi pasta halus.

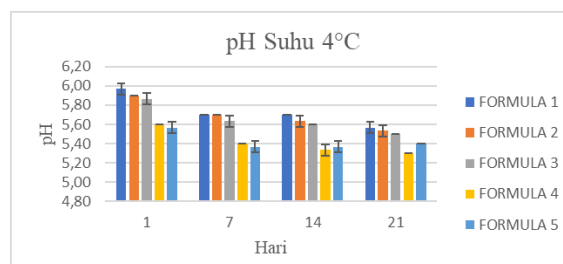
Karena etanol 96% dapat berfungsi sebagai pelarut dan pengawet, maka digunakan dalam proses maserasi untuk mengekstrak bahan kimia yang diperlukan, dan campuran yang dihasilkan stabil dan tahan terhadap pertumbuhan jamur. Sedangkan proses maserasi dilakukan hingga larutan berwarna jernih dan dilakukan pengadukan setiap hari yang berarti zat-zat yang terkandung dalam simplisia sudah tidak ada lagi. Ekstraksi maserasi mengandalkan kelarutan senyawa aktif terhadap suatu pelarut untuk prinsip pengikatan/pelarutnya. Pendekatan maserasi dipilih karena memerlukan beberapa langkah, peralatan yang diperlukan sudah tersedia, dan berpotensi mengekstraksi beberapa senyawa aktif dari simplisia berkat waktu perendaman yang lama (Wullur, 2012).

Sebagai langkah pertama dalam proyek penelitian, uji skrining fitokimia berupaya memberikan ringkasan sekelompok bahan kimia yang ditemukan di tanaman (Kristanti et al., 2008). Ekstrak daun jambu biji digunakan sebagai antioksidan karena mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid yang semuanya diidentifikasi dalam penelitian ini. Konsisten dengan temuan dari literatur (Figueiroa et al., 2013),

Evaluasi komposisi masker gel peel off dibantu dengan uji organoleptik. Panca indera digunakan dalam penilaian organoleptik komposisi masker gel peel-off untuk kualitas tekstur, warna, dan aroma. Berdasarkan data yang dikumpulkan, kita dapat menyimpulkan bahwa F1 berwarna putih, F2 berwarna hijau muda, F3 berwarna hijau tua, F4 berwarna hijau tua, dan F5 berwarna hijau tua dengan highlight hitam. Kelima masker gel peel-off hadir dalam bentuk gel semi padat. Aromanya mengingatkan Anda pada bunga segar.

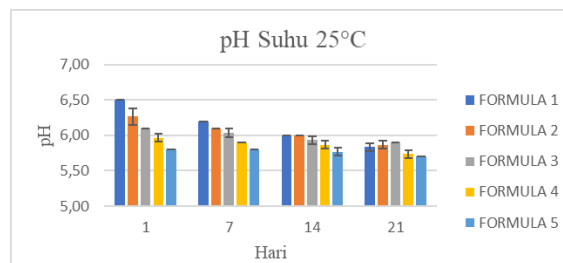
Uji homogenitas menguji distribusi komponen dan efektivitas senyawa aktif. Jika sediaan masker gel peel-off tampak halus dan seragam secara menyeluruh, kita dapat mengatakan bahwa masker tersebut homogen. Uji homogenitas menunjukkan bahwa kelima formulasi (F1, F2, F3, F4, dan F5) bebas dari gumpalan dan butiran kasar. Artinya ekstrak etanol daun jambu biji telah menyatu sempurna pada masker gel peel off. Bila sediaan dihancurkan di antara dua gelas, butiran kasar tidak terbentuk.

Kelima formulasi mencapai uji homogenitas yang sangat baik tanpa adanya butiran kasar. Masing-masing F1, F2, F3, F4, dan F5 diukur pHnya sebesar 4 derajat Celcius, 25 derajat Celcius, dan 40 derajat Celcius. Untuk memastikan masker gel peel-off sesuai dengan pH kulit, dilakukan pengujian.



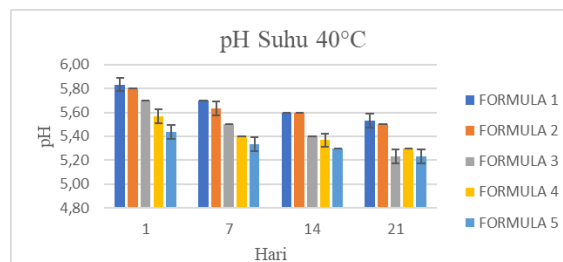
Gambar 1. Hasil Uji pH Suhu 4°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 4°C selama 21 hari terjadi penurunan pH yang mendapatkan hasil antara 5,23 – 5,40.



Gambar 2. Hasil Uji pH Suhu 25°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 25°C selama 21 hari terjadi penurunan pH mendapatkan hasil antara 5,70 - 6,50.

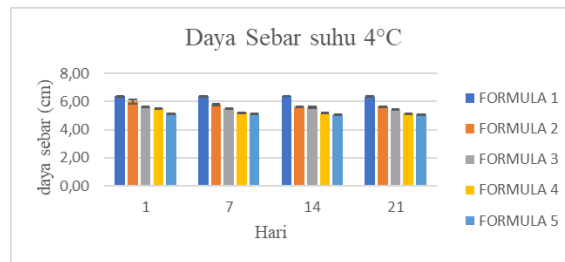


Gambar 3. Hasil Uji pH Suhu 40°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 40°C selama 21 hari terjadi peningkatan dan penurunan pH mendapatkan hasil antara 5,53 – 5,57.

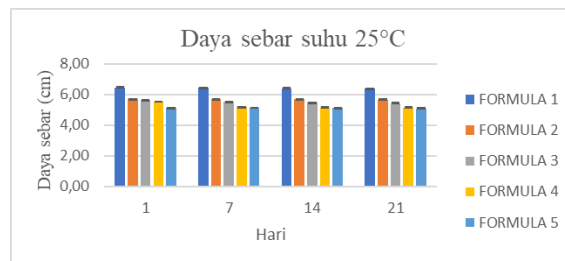
PH masker gel peel-off ekstrak etanol daun jambu biji yang ditunjukkan di atas diukur antara 4,5 dan 6,5. Sediaan masker gel peel off harus mempunyai pH yang sama dengan kulit, karena masker gel peel off dengan pH basa dapat mengeringkan kulit, sedangkan masker gel peel off dengan pH asam dapat mengiritasi kulit.

Tingkat penularan penyakit menular diukur dengan menggunakan kaca objek. Hasilnya berada dalam kisaran yang diinginkan yaitu 5-7 cm, oleh karena itu itu merupakan pertanda baik. Diagram berikut menggambarkan hasil uji penyebaran:



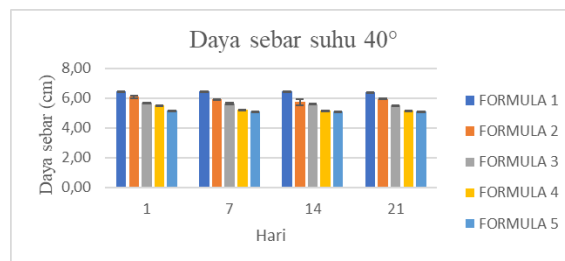
Gambar 4. Hasil uji daya sebar 4°C

Daya sebar kelima formulasi tersebut menurun dari 6,47 cm menjadi 5,09 cm setelah 21 hari penyimpanan pada suhu 4°C.



Gambar 5. Hasil uji daya sebar 25°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 25°C selama 21 hari mengalami penurunan daya sebar dan mendapatkan hasil antara 6,40 – 5,08 cm.

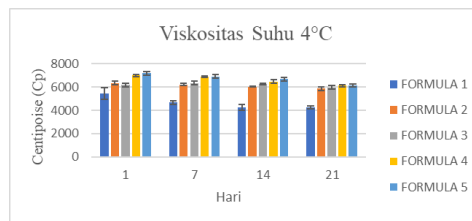


Gambar 6. Hasil uji daya sebar 40°C

Jarak penyebaran kelima formulasi mengalami penurunan dari 6,40 cm menjadi 5,08 cm setelah 21 hari penyimpanan pada suhu 40°C.

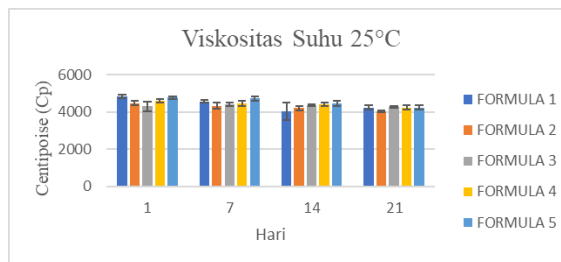
Daya sebar suatu sediaan ditentukan dengan mengujinya pada kulit manusia dan mencatat sejauh mana penyebarannya. Berat masker gel peel-off meningkat seiring dengan bertambahnya lebarnya, berdasarkan hasil uji daya sebar masker. Karena larutan yang lebih encer lebih mudah menyebar, diameter distribusinya lebih besar. Ketika viskositas menurun, diameter dispersi juga bertambah besar. Namun luas distribusinya semakin berkurang seiring dengan menurunnya laju aliran (Husnani, 2017). Ingatlah contoh di atas. Sediaannya stabil dengan lebar antara 4 dan 7 sentimeter di semua formulasi yang dievaluasi pada 4 derajat Celcius, 25 derajat Celcius, dan 40 derajat Celcius.

Masker peel off ekstrak daun bidara diuji pada viskometer Brookfield spindle 4 dengan kecepatan 30 putaran per menit untuk mengetahui kekentalannya. Beginilah cara kami mendapatkan produk akhir yang ditunjukkan di bawah ini:



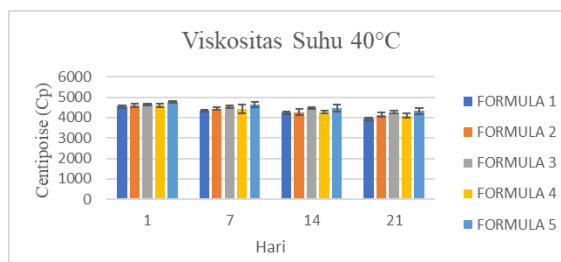
Gambar 7. Hasil uji viskositas 4°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 4°C selama 21 hari mengalami penurunan viskositas dan mendapatkan hasil antara 7167- 3933 cP.



Gambar 8. Hasil uji viskositas 25°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 25°C selama 21 hari terjadi kenaikan dan penurunan viskositas dan mendapatkan hasil antara 4233 – 2767 cP.

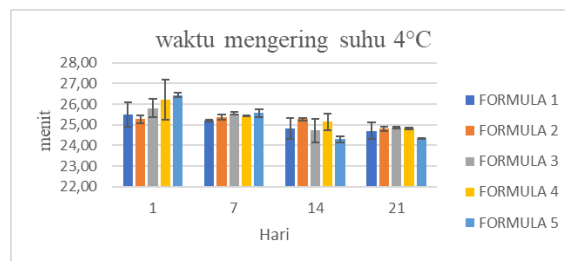


Gambar 9. Hasil uji viskositas 40°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 25°C selama 21 hari terjadi kenaikan dan penurunan viskositas dan mendapatkan hasil antara 4933 – 4100 cP.

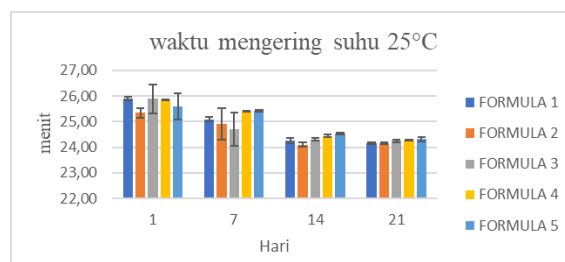
Viskositas masker gel peel off penting karena mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari sediaan, sehingga memungkinkan konsentrasi zat aktif tersebar lebih tinggi di dasar masker saat masker diaplikasikan. (Madan & Singh, 2010). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan signifikansi peraturan zat tersebut. Viskositas meningkat secara linear dengan meningkatnya nilai (Yanti., 2013). Terlihat pada gambar di atas, hasil viskositas sediaan masker gel kupas daun jambu biji selama penyimpanan cukup baik, berada pada kisaran nilai viskositas yang ditentukan SNI 26-4399-1996 yaitu 2000-50.000 cP, meskipun faktanya viskositasnya menurun seiring berjalannya waktu. Hal ini menunjukkan bahwa viskositas berubah seiring suhu dan waktu penyimpanan. Viskositas sediaan turun karena, seperti ditemukan dalam penelitian Septiani tahun 2011, viskositas mempengaruhi penyimpanan. Semakin lama suatu sediaan disimpan maka semakin lama pula sediaan tersebut terkena faktor lingkungan seperti udara sehingga menyebabkan viskositasnya turun.

Campuran yang sudah kering diuji pada bagian dalam lengan bawah pasien. Waktu optimal untuk mendapatkan hasil yang baik adalah antara 15 dan 30 menit. Grafik dibawah ini menunjukkan hasil pengujian power supply pengeringan :



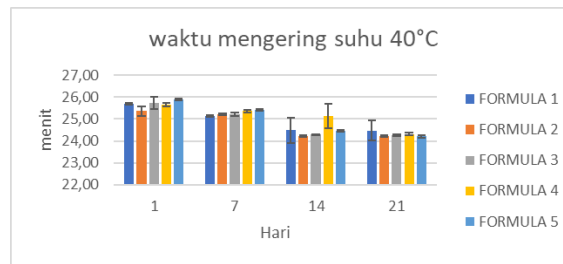
Gambar 10. Hasil uji waktu mengering 4°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 4°C selama 21 hari terjadi penurunan waktu mengering dan mendapatkan hasil antara 26.44 - 24.34 menit.



Gambar 11. Hasil uji waktu mengering 25°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 25°C selama 21 hari terjadi peningkatan dan penurunan waktu mengering dan mendapatkan hasil antara 25.91 - 24.10 menit.



Gambar 12. Hasil uji waktu mengering 40°C

Kelima formulasi yang disimpan pada suhu 40°C selama 21 hari terjadi peningkatan dan penurunan waktu mengering dan mendapatkan hasil antara 25.89 - 24.22 menit.

Menguji berapa lama waktu yang dibutuhkan lapisan film untuk berkembang setelah sediaan diaplikasikan pada kulit adalah inti dari uji waktu pengeringan. Waktu pengeringan dapat dievaluasi dengan menggunakan punggung tangan. Sesuai dengan masker yang tersedia secara komersial, pengujian waktu pengeringan menunjukkan bahwa semua formulasi yang disimpan pada suhu 4°C, 25°C, dan 40°C memerlukan waktu antara 15 dan 30 menit untuk mengering.

Karena sifat sensitif kulit di lengan bagian dalam, sepuluh orang berpartisipasi dalam uji iritasi yang menggunakan formulasi masker gel peel-off pada area tersebut. Indikatornya meliputi perubahan warna kulit, adanya iritasi, dan berkembangnya edema. Uji iritasi menunjukkan bahwa masker gel peel-off yang diproduksi tidak menimbulkan reaksi merugikan pada kulit saat digunakan, termasuk kemerahan, gatal, atau bengkak.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapatkan dengan judul Formulasi dan Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense (L.) Merr. & Perry*) Untuk Perawatan Kulit Wajah dapat ditarik kesimpulan bahwa kelima formulasi tersebut telah lolos persyaratan masker gel *peel-off* untuk uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, waktu pengeringan, dan iritasi. Namun, formulasi 4 dengan berat ekstrak 0,8 gram menunjukkan kinerja terbaik, sehingga menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu biji (*Syzygium malaccense (L.)*) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan masker gel *peel-off*.

DAFTAR REFERENSI

- Anggraeni, Y., Sabrina, & Pertiwi, P. L. (2012). Formulasi gel peel off ekstrak air bongkohan gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dengan basis kitosan dan polivilin alkohol. *Repository UIN Jakarta*, 1–4.
- Armandani, F., & Indradewi, H. M. (n.d.). Formulasi sediaan masker gel peel off antioksidan dari ekstrak sari tomat (*Solanum lycopersicum*), 1(2), 29–32.
- Arumugam, B., et al. (2016). Potential antihyperglycaemic effect of myricetin derivatives from *Syzygium malaccense*. *Journal of Functional Foods*, 22, 325–336. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2016.01.038>
- Fauziah, F., Lestari, S. B., & Rinaldi. (2021). Formulasi dan uji sifat fisik masker peel-off dari ekstrak etanol kulit jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*, 1(2), 20–28.
- Grace, F. X., Darsika, C., Sowmya, K. V., Suganya, K., & Shanmuganathan, S. (2015). Preparation and evaluation of herbal peel off face mask. *American Journal of PharmTech Research*, 5, 33–336.
- Hainil, S., Mayefis, D., & Kurniawan, A. (2020). Formulation and stability test of cream ethanol extract senduduk leaves (*Melastoma malabatricum L.*) on burn healing of male white mice. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(4), 7973–7979.
- Hanani. (2015). *Analisis fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Henny, N., Sukarmi, & Handayani, F. (2017). Perbandingan metode ekstraksi meserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense L.*). Akademi Farmasi Samarinda.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata J.R. & G. Forst*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1), 1–12.
- Ningrum, W. A. (2018). Pembuatan dan evaluasi fisik sediaan masker gel peel-off ekstrak etanol daun teh (*Camellia sinensis L.*). *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 4(2), 57–61.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2015). *Handbook of pharmaceutical excipients* (6th ed.). USA: Pharmaceutical Press.
- Septiani, S., Wathoni, N., & Mita, S. (2011). Formulasi sediaan masker gel antioksidan dari ekstrak etanol biji melinjo. *Unpad*, 1–27.
- Solin, H. (2019). Formulasi sediaan masker gel peel off dari ekstrak daun bidara (*Ziziphus spina-christi L.*). *Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia Medan*, 5(3), 12–20.
- Syah, M. J. A. (2022). *Budidaya jambu bol (Syzygium malaccense (L.) Merr. & Perry)*. Yogyakarta: Nas Media Pustaka.

- Velasco, M. V. R. (2014). Short-term clinical of peel-off facial mask moisturizers. *International Journal of Cosmetic Science*, 36, 355–360.
- Vieira, R. P. (2009). Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulations containing soybean extract fermented by *Bifidobacterium animalis*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(3), 515–525.