

BAB V

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *patch* transdermal dari ekstrak gambir terpurifikasi (*uncaria gambir* Roxb.), melakukan uji evaluasi dari *patch* transdermal diantaranya yaitu: uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji ketebalan, daya serap kelembaban, ketahanan lipat, uji pH, uji kuat Tarik dan uji penetrasi secara *in vitro* serta dilakukan analisis kadar katekin dari gambir terpurifikasi. Gambir terpurifikasi memiliki manfaat sebagai antioksidan, antibakteri dan antivirus dari penelitian sebelumnya. Berdasarkan dari beberapa penelitian sudah dilakukan pengujian antibakteri dari ekstrak gambir dimana telah mampu membunuh bakteri mulai dari konsentrasi 6% tetapi belum ada dilakukan uji penetrasinya ke dalam kulit.

Tahapan awal pada penelitian ini dilakukan pengujian kadar katekin dari ekstrak gambir terpurifikasi untuk melihat kadar katekin dari gambir terpurifikasi berdasarkan metode SNI. Hasilnya sesuai dengan tabel 4.1 mengandung katekin dengan kadar $73,622\% \pm 0,426$. Dimana hasil yang diperoleh masih sesuai dengan SNI (2000) dengan kadar katekin minimal 60%.

Tahapan selanjutnya dilakukan pembuatan *patch* transdermal dari ekstrak gambir terpurifikasi dengan formulasi 0%, 6%, 7% dan 8%. Sebelum dilakukannya pembuatan sediaan maka dilakukan pemeriksaan bahan tambahan untuk memastikan kualitas, keamanan dan efektivitas produk akhir. Formulasi ini menggunakan HPMC dan PVP sebagai polimer, propilen glikol sebagai peningkat

penetrasi, metil paraben sebagai pengawet, etanol dan aquadest sebagai pelarut. Setelah selesai pembuatan *patch* maka dilakukan uji evaluasi sediaan diantaranya uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji ketebalan, uji daya serap kelembaban, uji ketahanan lipat, uji pH, uji kuat Tarik dan uji penetrasi. Tujuan dilakukannya evaluasi sediaan yaitu untuk mengetahui kualitas *patch* pada masing- masing formula.

Parameter evaluasi *patch* yang pertama yaitu uji organoleptis. Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dari *patch* transdermal yang dibuat dan pengujiannya dilakukan secara visual. Parameter yang diperiksa adalah warna, tekstur dan aroma *patch*. Hasil *patch* transdermal yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.1. Tekstur *patch* transdermal formula 0, I, II dan III bersifat halus, kuat, namun elastis. Sifat kuat dan elastis didapatkan karena penggunaan propilen glikol. Dari segi aroma, semua formula *patch* baik formula 0, I, II dan III tidak memiliki aroma. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *patch* tidak mempunyai aroma yang kuat. Sedangkan dari segi warna, formula 0 dibuat menunjukkan warna putih. Formula I dan 2 menunjukkan warna putih kecoklatan. Sedangkan formula III menunjukkan warna coklat. Adanya warna tersebut dimungkinkan karena penggunaan zat aktif gambir terpurifikasi. Sebab pada saat pembuatan *patch* sebelum dicampurkan dengan zat aktif warnanya putih, tetapi begitu dicampurkan dengan zat aktif warnanya berubah menjadi putih kecoklatan sampai berwarna coklat. Menurut penelitian Saryanti *et al* (2021) *patch* dengan kombinasi HPMC dengan PVP menunjukkan sifat yang fleksibel, halus, dan berwarna buram.

Parameter evaluasi selanjutnya yaitu uji keseragaman bobot. Pada penelitian ini *patch* transdermal diuji keseragaman bobotnya. Tujuan dari uji ini yaitu untuk mengetahui apakah *patch* yang dihasilkan memiliki bobot yang seragam atau tidak. Keseragaman bobot *patch* dapat diasumsikan sebagai keseragaman kandungan zat aktif dalam *patch*. Sehingga penting bagi *patch* yang dibuat untuk memiliki bobot yang seragam karena dapat berpengaruh terhadap efek terapeutik yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji didapatkan bobot *patch* dalam formula yang sama adalah seragam, tetapi terjadi peningkatan bobot *patch* antar formula yang berbeda. Nilai bobot rata-rata dan standar deviasi (SD) untuk formula I (F0) yaitu $0,0244 \pm 0,000208$ g, untuk formula II (FI) yaitu $0,0244 \pm 0,0001$ g, untuk formula II (FII) yaitu $0,0244 \pm 0,000153$ g dan untuk formula III (FIII) yaitu $0,0244 \pm 0,0001$ g. Sehingga dari uji ini dapat disimpulkan bahwa bobot antar formula yang dihasilkan seragam. Parameter keseragaman bobot yang baik dapat dilihat dari nilai CV yaitu apabila nilai CV kurang dari atau sama dengan 5%. Hasil uji keseragaman bobot yang dilakukan pada tiap formula didapatkan nilai CV kurang dari 5% artinya dapat dikatakan keseragaman bobotnya baik. Menurut penelitian Saryanti *et al* (2021) menunjukkan bahwa keseragaman bobot dapat dipengaruhi oleh polimer, semakin tinggi konsentrasi polimer maka semakin besar bobot sebuah *patch*, oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini diperoleh keseragaman bobot yang seragam dengan bobot polimer yang sama.

Parameter evaluasi selanjutnya yaitu uji ketebalan. Uji ketebalan *patch* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keseragaman ketebalan *patch*. Bila

patch memiliki ketebalan yang seragam diasumsikan memiliki bobot yang seragam pula sehingga dapat dikatakan kadar zat aktif yang terkandung juga seragam. Nilai rata-rata dan standar deviasi (SD) yang didapat dari uji ketebalan adalah sebagai berikut yaitu untuk formula 0 (F0) $0,08 \pm 0,021$ mm, formula I (FI) $0,083 \pm 0,02$ mm, formula II (FII) $0,083 \pm 0,02$ mm dan formula III (FIII) $0,09 \pm 0,02$ mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketebalan *patch* tiap formula seragam sebab nilai koefisien variasi yang diperoleh tidak lebih dari 5%. Sehingga kadar zat aktif yang terkandung dalam tiap formula dapat dianggap seragam pula. Ketebalan *patch* berpengaruh terhadap kemudahan dan kenyamanan *patch* pada saat digunakan. Ukuran ketebalan *patch* yang baik adalah dibawah atau sama dengan 1,0 mm. berdasarkan hasil uji yang didapat dari tiap formula adalah seragam dan masuk ke dalam kriteria nilai ketebalan *patch* yang baik yaitu dibawah 1,0 mm. Menurut penelitian Wahyudi *et al* (2021) menunjukkan bahwa ketebalan *patch* dapat dipengaruhi oleh polimer, semakin tinggi konsentrasi polimer maka semakin besar ketebalan sebuah *patch*, oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini diperoleh ketebalan *patch* yang seragam dengan bobot polimer yang sama.

Parameter evaluasi selanjutnya yaitu uji daya serap kelembaban. Nilai tersebut dinyatakan dalam persen dari selisih bobot awal dengan bobot akhir *patch* setelah disimpan dalam desikator selama 24 jam lalu dimasukkan kedalam oven selama 24 jam, dibagi dengan bobot awal. Kadar air yang rendah menandakan proses penguapan pelarut yang sempurna. Selain itu kadar air yang rendah juga dapat mencegah *patch* lebih stabil, fleksibel, dan tidak rapuh. Hasil

dari uji ini mendapatkan rata-rata nilai kandungan kelembaban dan standar deviasi (SD) untuk formula 0 (F0) sebesar $8,1\% \pm 0,1$, formula I (FI) sebesar $7,7\% \pm 0,1$, formula II (FII) sebesar $5,3\% \pm 0,1$ dan formula III (FIII) sebesar $4,0\% \pm 0,1$. Untuk hasil uji daya serap kelembaban F0, FI, FII dan FIII terlihat bahwa persen rata-rata kandungan kelembaban paling besar hingga paling kecil berturut-turut yaitu F0, FI, FII dan FIII. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi zat aktif yang digunakan maka kandungan kelembabannya akan semakin kecil. Berdasarkan penelitian Saryanti et al (2021) disebutkan bahwa nilai persen daya serap lembab berkisar 3,52-9,79%, oleh karena itu maka dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini diperoleh daya serap kelembaban *patch* sesuai range.

Parameter evaluasi selanjutnya yaitu uji pH. Dilihat dari parameter pH, *patch* yang baik adalah yang memiliki nilai pH sesuai dengan pH kulit yaitu berkisar antara 4,5 – 6,5. Karena apabila pH *patch* terlalu asam atau terlalu basa dapat menimbulkan iritasi kulit. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan uji pH *patch* untuk mengetahui apakah pH *patch* yang dibuat telah sesuai dengan pH kulit ataukah belum. Hasil uji pH *patch* mendapatkan nilai rata-rata pH dan standar deviasi (SD) untuk formula 0 (F0) sebesar $5,97 \pm 0,014$, formula I (FI) sebesar $5,95 \pm 0,01$, formula II (FII) sebesar $5,93 \pm 0,02$ dan formula III (FIII) sebesar $5,93 \pm 0,02$. Hasil tersebut menunjukkan, untuk patch formula 0, I, II dan III memiliki nilai pH yang hampir sama dan dapat dikatakan pH tersebut baik karena sesuai dengan range pH kulit. Menurut penelitian Hasibuan & Dalimunte (2022) menunjukkan bahwa pH *patch* menghasilkan pH sesuai range.

Parameter evaluasi selanjutnya yaitu uji kuat Tarik. Dimana dihasilkan uji kuat Tarik dan % elongasi pada F0 yaitu $0,346 \pm 0,006$; $125,9 \pm 0,9$, pada FI $0,341 \pm 0,014$; $126,4 \pm 2,2$, pada FII $0,343 \pm 0,008$; $126,6 \pm 1,4$ dan pada FIII $0,342 \pm 0,003$; $126,6 \pm 1,4$. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa *patch* pada semua formula memiliki nilai kekuatan Tarik yang hampir sama hal ini dikarenakan penggunaan polimer dan pemlastis yang digunakan sama. Menurut penelitian Alatas Fikri *et al* (2023) uji kuat Tarik dapat dipengaruhi oleh polimer dan bahan pemlastisnya dan angka elongasi yang baik yaitu lebih dari 50% jadi dapat disimpulkan bahwa hasil uji kuat Tarik dan % elongasi dari *patch* ini sesuai.

Parameter evaluasi yang terakhir yaitu uji pelepasan. Sebelum dilakukan uji pelepasan maka dibuat terlebih dahulu kurva kalibrasi standar untuk menyatakan metode yang digunakan mampu menghasilkan suatu respon yang linier dan yang meningkat atau menurun secara linier sebanding dengan konsentrasi sampel. Dari persamaan regresi linier kurva baku standar didapatkan nilai LoD sebesar 0,875 ppm dan nilai LoQ sebesar 2,917 ppm. Artinya batas kadar minimum analit yang masih dapat dideteksi oleh metode yang digunakan adalah sebesar 0,875ppm dan batas kadar minimum yang dapat dikuantifikasi secara terandalkan oleh metode yang digunakan adalah sebesar 2,917ppm. Setelah itu dilakukan uji pelepasan *patch* transdermal secara *in vitro* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah obat yang dapat terlepas menembus kulit dalam interval waktu tertentu. Namun dalam uji ini tidak menggunakan kulit sungguhan melainkan suatu membran buatan yang diasumsikan sebagai kulit manusia yaitu membran wahtman No.1 serta suatu alat uji pelepasan yang diasumsikan sebagai tubuh manusia yaitu sel difusi *franz*.

Dengan media berupa *buffer fosfat* pH 7,4 yang diasumsikan sebagai cairan tubuh manusia. Jumlah kumulatif yang terpenetrasi paling rendah yaitu konsentrasi 6% pada menit ke-15 yaitu sebesar 5,270 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ dan yang paling tinggi yaitu konsentrasi 8% pada menit ke-90 sebesar 56,370 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Menurut penelitian Novia (2021) penetrasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ukuran partikel obat dan zat aktif. Ukuran partikel ekstrak juga mempengaruhi penetrasi zat aktif, semakin kecil ukuran partikel semakin banyak jumlah zat aktif yang kontak dengan kulit karena luas permukaan partikel yang semakin luas. Penelitian ini menggunakan ekstrak terpurifikasi dan tidak menggunakan ekstrak murni sehingga penetrasi yang terjadi lebih lambat. Selain itu sifat zat aktif ekstrak juga mempengaruhi penetrasi dimana, zat aktif yang bersifat non polar akan lebih cepat berpenetrasi disebabkan kulit memiliki kandungan lipid yang bersifat non polar. Kandungan zat aktif dalam penelitian ini adalah flavonoid yang bersifat polar sehingga penetrasinya kedalam kulit lebih lambat. Menurut penelitian Vora *et al* (2013) *patch* dengan HPMC sebagai polimer menunjukkan semakin banyak jumlah obat yang terlepas maka kecepatan pelepasan obat juga akan semakin meningkat.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Ekstrak gambir terpurifikasi (*uncaria gambir* Roxb.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *patch* transdermal.
2. *Patch* transdermal gambir terpurifikasi (*uncaria gambir* Roxb.) dapat melepaskan zat aktif pada kulit.

6.1 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji pelepasan menggunakan zat aktif murni serta dalam waktu pelepasan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Dan Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* [Universitas Islam Negeri Raden Intan]. <https://Repository.Radenintan.Ac.Id/4147/1/Pdf.Pdf>.
- Purnamasari, N., Sutarna, H, T., Angraeni, W., Karin, A., Qotrunnada, D., & Alatas, F. (2023). Karakteristik Fisik dan Laju Difusi In Vitro Sediaan Transdermal Patch Domperidon Menggunakan Polimer Turunan Metil Metakrilat-Asam Metakrilat.
- Amalia, A., Nining, N., & Adiningsih, J. Y. (2023). Sifat Fisikokimia Dan Laju Difusi Patch Transdermal Dispersi Padat Meloksikam Yang Menggunakan Natrium Lauril Sulfat Sebagai Peningkat Penetrasi. *Jurnal Farmasi Udayana*, 11(2), 36. <https://doi.org/10.24843/Jfu.2022.V11.I02.P01>.
- Armenia, Almahdy, Dita Permatasari, Lathifah Putri Sinamar, K. E. (2020). Uji Toksisitas Sub Akut Gambir Terpurifikasi (*Uncaria Gambir* Roxb.) Terhadap Fungsi Ginjal Dan Fungsi Hati Tikus Putih Dan Reversibilitasnya.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). SNI 01-3391-2000 Standar Nasional Indonesia. Jakarta; 2000.
- Chaerunisaa, A. Y., Abdassah, M., Levita, J., Febrina, E., & Hafni, U. (2021). Piroxicam Percutaneous Permeation from Gels Through Membrane Models of Shed Snakeskin and Cellulose Permeasi Perkutan Piroksikam dari Sediaan Gel Melalui Model Membran Kulit Ular dan Selulosa. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage*, 8(2), 66–75. <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>
- Donna, D., Damanik, P., Surbakti, N., & Hasibuan, R. (2014). Ekstraksi Katekin Dari Daun Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) Dengan Metode Maserasi. In *Jurnal Teknik Kimia Usu* (Vol. 3, Issue 2).
- Ekstrak, K., Murni105, D. G., Yunarto, N., Pusat, N. A., Biomedik, T., Kesehatan, D., Penelitian, B., Kesehatan, P., Kesehatan, K., Indonesia, R., Yang, A., & Si, M. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Gambir Murni Terhadap Pencegahan Aterosklerosis Pada Tikus (Vol. 6, Issue 2). [Www.Onlinedoctranslator.Com](http://www.Onlinedoctranslator.Com).
- Fahni, Y., Anggarini, S., Ramadhan Jakop, R., Dwi Nugroho Putro, A., Amalia Shabira, C., Ayu Ulisya, A., Riana Saputri, D., Atro Auriyani, W., Sanjaya, A., & Maulana Hidayatullah, I. (2024). Jurnal Integrasi Proses Website: [Http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip](http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip) Sintesis Anti-Sariawan Hydrogel Patch Film Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok Terhadap *Staphylococcus*

- Aureus Menggunakan Metode Ultrasound Assisted Extraction. In Jurnal IntegrasiProses(Vol. 13, Issue 2). [Http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip](http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip)
- Fira, A., Islawati, D. A., & Ridwan, M. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia Inermis L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Journal Of Global And Multidisciplinary*, 1, 648–654.<https://Journal.InstitercomEdu.Org/Index.Php/Multipleinstitercompublisherhttps://Journal.Institercom-Edu.Org/Index.Php/Multiple>.
- Hartesi, B., Sagita, D., Andriani, L., Angke, T., & Natalia, S. (2021). Patch Transdermal Dari Fraksi N-Heksan Ekstrak Ruku-. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 6(2), 250–262.
- Hasibuan, A. L., & Dalimunthe, G. I. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Patch Transdermal yang Mengandung Ekstrak Daun Mint (*Mentha piperita L.*) sebagai Antidiare. *Journal of Health and Medical Science*, 1(4), 100–108.
- Hasibuan, M., Ilmu Kesehatan, F., Nahdlatul Ulama Sumatera Utara Jl Manaf, U. H., & Jurnal Pendidikan Biologi, B. (2024). Uji Sensitivitas Antibiotika Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Pada Luka Pasca Operasi. *Gaperta Ujung, Medan Biogenerasi*, 9(2). <https://E-Journal.My.Id/Biogenerasi>.
- Julianti, N., Azkia Zahra, A., Studi Farmasi, P., Ilmu Kesehatan, F., & Singaperbangsa Karawang, U. (2024). Review Artikel: Penggunaan Polimer Dalam Formulasi Gel Minyak Atsiri. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19.
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12–20. <https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>.
- Kemenkes RI. (1979), *Farmakope Indonesia Edisi III*, Jakarta, Kemenkes RI
- Kemenkes RI. (2017), *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta, Kemenkes RI.
- Lucida, H., Bakhtiar, A., Wina, D., & Putri, A. (2017). Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, 12(1), 41–47.
- Kurniatri, A. A., Sulistyaningrum, N., & Rustanti, L. (2019). Purifikasi Katekin Dari Ekstrak Gambir. *Media Litbangkes*, 29(2), 153–160.
- Napitupulu, H. G., Rumengan, I. F. M., Wullur, S., Ginting, E. L., Rimper, J. R. T. S. L., & Toloh, B. H. (2019). *Bacillus Sp. As A Decomposition Agent In The Maintenance Of Brachionus Rotundiformis Which Uses Raw Fish As A Source Of Nutrition*. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1), 158. <https://doi.org/10.35800/jip.7.1.2019.22627>.
- Novia. (2021) Pengaruh kombinasi Polimer Polivinil Pirolidin Dan Etil Selulosa Terhadap Karakteristik Dan Uji Penetrasi Formulasi Transdermal *Patch*

Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L), 173-184.

- Nurahmanto, D. (2016). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Patch Transdermal Prometazin Hcl Sebagai Pengobatan Morning Sickness. *South African Medical Journal*, 0024018401, 1–15.
- Pratimasari, D., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2015). Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air. In *Jurnal Ilmiah Farmasi* (Vol. 11, Issue 1).
- Ramadhani, A., & Saadah, S. (2020). Bioteknologi & Biosains Indonesia Efek Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Antibacterial Effect Of Clove Leaf Extract (*Syzygium Aromaticum*) Against *Escherichia Coli* And *Staphylococcus* . [Http://Ejurnal.Bppt.Go.Id/Index.Php/Jbbi](http://Ejurnal.Bppt.Go.Id/Index.Php/Jbbi).
- Saryanti, D. & Wardani, V. (2021). Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis Hydroxypropil Metilcellulosa ((HPMC).
- Sabarni. (2015). Teknik Pembuatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) Secara Tradisional. *Jurnal Of Islamic Science and Technology*, 1(1), 105–112. www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawnie
- Sefrianita, K. (2022). *Pembuatan Ekstrak Gambir Terpurifikasi Dari Gambir Blok Dan Analisis Kandungan Kimia Serta Stabilitas Dalam Solubilisasi*. [http://scholar.unand.ac.id/116257/%0Ahttp://scholar.unand.ac.id/116257/1/1-naskah disertasi watermark full -1-17 cover.pdf](http://scholar.unand.ac.id/116257/%0Ahttp://scholar.unand.ac.id/116257/1/1-naskah%20disertasi%20watermark%20full%20-1-17%20cover.pdf).
- Simanullang, G., Kartika, U., Ramadhani, S., Suprahman, N. Y., Mareta, G., Syafitri, D. R., Saeli, P. M., & Ashafila, T. (2024). Uji Stabilitas Dan Aktivitas Sediaan Patch Herbal Anti-Acne Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* L.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (Jmpi)*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V10i1.439>.
- Vora N. Lin S. Madan PL. Development and In-Vitro Evaluation of An Optimized Carvedilol Transdermal Therapeutic System Using Experimental Design Approach. *AJPS*. 2013;8(2013):28-38
- Warnida, H., Masliyana, A., & Sapri, S. (2017). Formulasi Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.) Dalam Bedak Anti Jerawat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 99–106. <https://doi.org/10.51352/Jim.V2i1.53>.
- Yulianti, T., Puspitasari, D., & Wahyudi, D. (2021). Optimasi Formula Patch Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dengan Kombinasi Matriks HPMC Dan Peg 400 Terhadap *Staphylococcus Aureus* *Jurnal Insan Farmasi*, 4(2). <https://doi.org/10.36387/Jifi.V4i2.756>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. COA Etanol 96%

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name	: Etanol 96%	Molecular Weight	: 46.07 g/mol
Catalog No.	: A-1042	Batch No.	: 08000188007
Grade	: Teknik Grade	Manufacturing Date	: November 08, 2018
Formula	: C ₂ H ₅ OH	Expire Date	: November 2025
Cas No	: 64-17-5	Recommended for a plastic container for 24 month from the date of pouring	

NO.	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	—	Clear colorless liquid	Clear colorless liquid
2.	Assay (GC)	wt %	min 96.0	96.081
3.	Wt. Per ml at 20 °C	g/cm ³	0.789 – 0.792	0.790
4.	Colour	Hazen	max 10	< 10
5.	Refractive Index	n _D ²⁰	1.358 – 1.363	1.360
6.	Water (H ₂ O)	wt %	max 0.2	0.0741
7.	Non-volatile matter	wt %	max 0.001	0.00085
8.	Acidity (CH ₃ COOH)	wt %	max 0.0006	0.0003
9.	Alkalinity (NH ₃)	wt %	max 0.0002	0.00016
10.	Acetone, isopropyl alcohol	—	passes test	Passes test
11.	Methanol (CH ₃ OH)	wt %	max 0.1	0.01669
12.	Iron (Fe)	wt %	max 0.00002	< 0.00002
13.	Lead (Pb)	wt %	max 0.00005	< 0.00005
14.	Solubility in water	—	passes test	passes test
15.	Substances darkened (by H ₂ SO ₄)	—	passes test	passes test
16.	Substances Reducing KMnO ₄	—	passes test	passes test

Result : The above product corresponds to Teknik Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard and ACS specification

Lampiran 2. COA HPMC



Certificate of Analysis
(Representative Sample Certificate)

Product Name: Hydroxypropyl Methylcellulose
INCI Name: Hydroxypropyl methylcellulose
CAS Number: 9004-65-3
Lot Number: Not available (data may vary slightly with different lots or batches)
Expiration Date: 36 months from production date

Analytical Tests	Specification	Analysis
Appearance	Off-white to yellowish powder	pass
Odor	Characteristic	pass
Viscosity, 2% in water at 20°C	60,000-90,000	83,921
Moisture as packaged	< 7.0%	2.5
Sodium Chloride	< 5.0%	0.4
Particle Size, thru 40 U.S. Std. Sieve	>99	100

The above data were obtained using the test indicated and is subject to the deviation inherent in the test method. Results may vary under other test methods or conditions.

This report is not to be signed.

Disclaimer: This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any other process. Such information is to be the best of the company's knowledge and believed accurate and reliable as of the date indicated. However, no representation, warranty or guarantee of any kind, express or implied, is made as to its accuracy, reliability or completeness and we assume no responsibility for any loss, damage or expense, direct or consequential, arising out of use. It is the user's responsibility to satisfy himself as to the suitability & completeness of such information for his own particular use.

MakingCosmetics.com Inc.
 35318 SE Center Street, Snoqualmie, WA 98065
 Phone 425-292-9502 Fax 425-292-9601 www.makingcosmetics.com

Lampiran 3. COA PVP

Catalog Number: 102786, 102787, 194017, 195451, 196056

Polyvinylpyrrolidone K 30**Molecular Formula:** $(-CH_2(NHCH_2CH_2CO)CH_2)_n$ **Molecular Weight:** 35,000-51,000**CAS #:** 9003-39-8**Synonym:** PVP**Physical Description:** White to off white powder

Solubility: Soluble in water (> 100 mg/ml), methanol, ethanol, alcohol, chloroform and glycerol, acetic acid; insoluble in dimethyl ether, ethyl acetate, acetone, toluene, xylene, mineral oil, carbon tetrachloride. If the pH value of the solutions is higher than 6, the viscosity will increase slightly on storage, particularly at elevated temperatures; if the pH value is less than 7 and the concentration is lower than 30%, the solutions tend to become moldy during storage.¹ The addition of a preservative can prevent mold and fungus growth during storage. Addition of large quantities of salts will precipitate the PVP from solution.

Molecular Weight	10 K	30 K	40 K	360 K
K value*	12-18	27-33	28-32	90-103
Synonym:	PVP K 15	PVP K 30	PVP K 30	PVP K 90
Bulk Density (lb/cu ft)	36	29	20	—

*K values are derived from viscosity measurements and are calculated according to Fikentscher's formula.

Description: Typically used as thickeners, dispersing agents, detoxicant, complexing agent, lubricants and binders.**Availability:**

Catalog Number	Description	Size
196056	Polyvinylpyrrolidone, average MW 10000; typically used as a cryoprotectant and in plant cell cultures.	100 g 500 g
102786	Polyvinylpyrrolidone, average MW 30000	100 g 500 g 1 kg 5 kg
195451	Polyvinylpyrrolidone, average MW 40000	100 g 500 g 1 kg
102787	Polyvinylpyrrolidone, average MW 360000	100 g 500 g 1 kg 5 kg
194017	Polyvinylpyrrolidone, average MW 360000, molecular biology reagent; typically used in nucleic acid hybridizations.	100 g 500 g 1 kg

References:

1. Vendor information.
2. Ahsan, S.S. and Blaug, S.M., "A study of tablet coating using polyvinylpyrrolidone and acetylated monoglyceride." *Drug Stand.*, **v. 26**, 29-33 (1958).
3. Burnette, L.W., "A review of the physiological properties of PVP." *Proc. Sci. Sect. T.G.A.*, **v. 38**, 1-4 (1962).
4. Callinan, T.P., "Powdered resin improves mechanical properties of inorganic specialty papers." *Report of N.R.L. Progress*, pp. 6 (Sept. 1955).
5. Clemens, R.A. and Martinelli, A.J., "PVP in the clarification of wines and juices." *Wines and Vines*, **v. 39**, 55-58 (1958).
6. Davidsen, N.B., "Two-dimensional electrophoresis of acidic proteins isolated from ozone-stressed Norway spruce needles (Picea abies L. Karst) separation method and image processing." *Electrophoresis*, **v. 16**, 1305-1311 (1995).
7. Denhardt, D.T., "A membrane-filter technique for the detection of complementary DNA." *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **v. 23(5)**, 641-646 (1966).
8. Freifeld, M., Lyons, J.R. and Martinelli, A.J., "PVP in cosmetics." *Am. Perfumer*, **v. 77**, 25-27 (1962).
9. Hueper, W.C., "Bioassays on polyvinylpyrrolidones with limited molecular-weight range." *J. Nat. Cancer Inst.*, **v. 26**, 229-237 (1961).

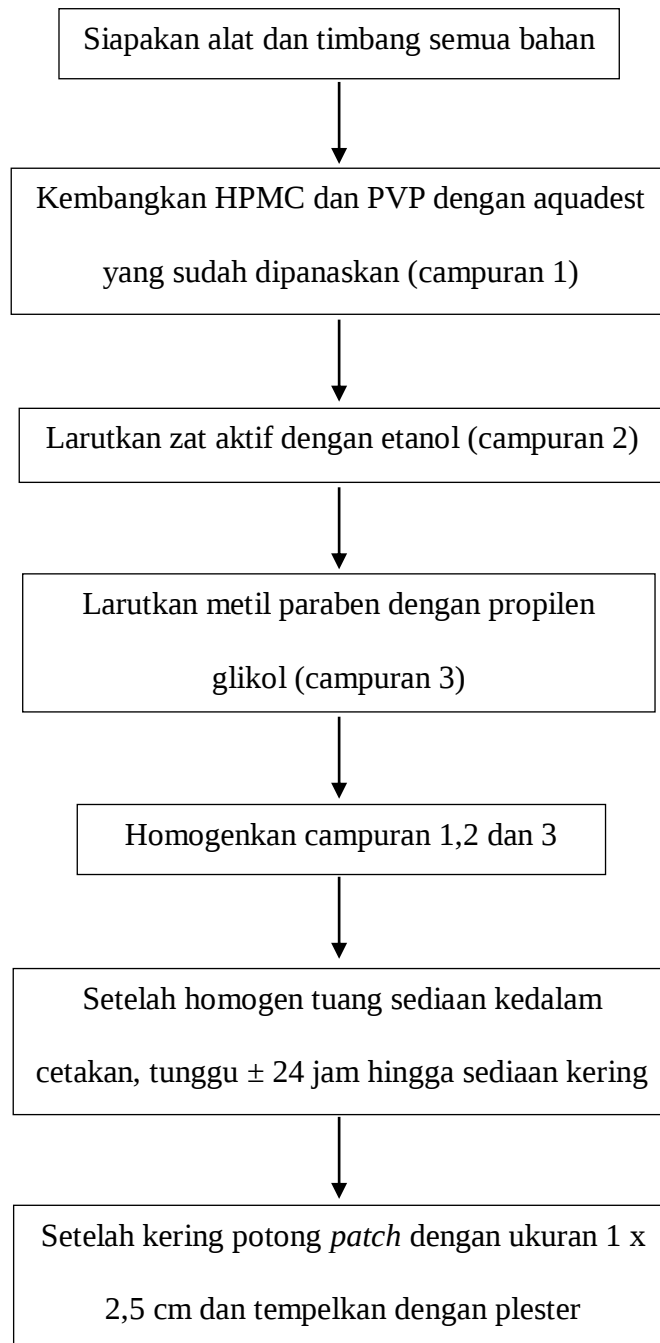
10. Kellogg, H.B., "PVP-iodine in agricultural pest control." *Farm Chemicals*, **v. 119**, 41-43 (1956).
11. Kline, G.M., "Polyvinylpyrrolidone" *Modern Plastics*, p. 157 (Nov. 1945).
12. Kozlov, Y.P. and Tarusov, B.N., "Radiation grafting of polymers on biological objects." *Vsokomolek. Soyed.*, **v. 3**, 1265-1276 (1962).
13. Lehman, G.P. and Skauers, D.M., "A comparative study of polyvinylpyrrolidone and other binding agents in tablet formulations." *Drug Stand.*, **v. 26**, 170-175 (1958).
14. Miller, L.E. and Hamm, F.A., "Macromolecular Properties of Polyvinylpyrrolidone: Molecular Weight Distribution." *J. Phys. Chem.*, **v. 57**, 110-122 (1953).
15. Prescott, F.J., Hahnel, E. and Day, D., "Cosmetic PVP." *Drug Cos. Ind.*, **v. 93**, 443-445, 540-541, 629-630, 702, 739 (1963).

Lampiran 4. Perhitungan kadar Katekin

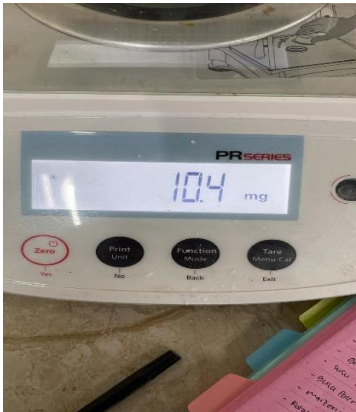
$$\% \text{ katekin} = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs standar}} \times \frac{\text{B. standar}}{\text{B. sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\% \text{ katekin} &= \frac{0,272}{0,369} \times \frac{25}{25} \times 100\% \\ &= 73,71\%\end{aligned}$$

Lampiran 5. Proses Pembuatan Patch Transdermal



Lampiran 6. Alat Evauasi Sediaan Patch

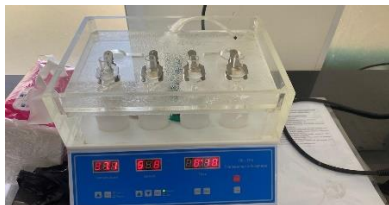
Gambar	Keterangan
	Timbangan analitik (alat uji keseragaman bobot)
	Mikrometer sekrup (alat uji ketebalan)
	Desikator (alat uji daya serap kelembaban)



pH meter (alat uji pH)



Instron (alat uji kuat Tarik)



Sell difusi franz (alat uji penetrasi)

Lampiran 7. Perhitungan uji kuat Tarik

Formula 0

Pengulangan 1

$$\begin{aligned} \text{Tensile strength (N/mm}^2\text{)} &= \frac{\text{Gaya (N)}}{\text{penampang melintang film mm}^2} \\ &= \frac{1,3818 \text{ N}}{0,08 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}} \\ &= 0,34545 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Pengulangan 2

$$\begin{aligned} \text{Tensile strength (N/mm}^2\text{)} &= \frac{\text{Gaya (N)}}{\text{penampang melintang film mm}^2} \\ &= \frac{1,3622 \text{ N}}{0,08 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}} \\ &= 0,34055 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Pengulangan 3

$$\begin{aligned} \text{Tensile strength (N/mm}^2\text{)} &= \frac{\text{Gaya (N)}}{\text{penampang melintang film mm}^2} \\ &= \frac{1,4112 \text{ N}}{0,08 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}} \\ &= 0,3528 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Rata-rata = 0,346 N/mm²

Formula 0

Pengulangan 1

$$\begin{aligned}\text{Elongasi (\%)} &= \frac{\text{Pjg } patch \text{ awal (mm)}}{\text{Pjg } patch \text{ setelah diuji (mm)}} \times 100\% \\ &= 50/62,7 \times 100\% \\ &= 79,74 \%\end{aligned}$$

Pengulangan 2

$$\begin{aligned}\text{Elongasi (\%)} &= \frac{\text{Pjg } patch \text{ awal (mm)}}{\text{Pjg } patch \text{ setelah diuji (mm)}} \times 100\% \\ &= 50/63,5 \times 100\% \\ &= 78,74 \%\end{aligned}$$

Pengulangan 3

$$\begin{aligned}\text{Elongasi (\%)} &= \frac{\text{Pjg } patch \text{ awal (mm)}}{\text{Pjg } patch \text{ setelah diuji (mm)}} \times 100\% \\ &= 50/62,7 \times 100\% \\ &= 79,74 \%\end{aligned}$$

$$\text{Rata-rata} = 79,41 \%$$

Lampiran 8. Perhitungan Uji Pelepasn

1. Kurva kalibrasi

KONSENTRASI (ug/ml)	ABSORBAN
60	0,684
50	0,570
40	0,461
30	0,349
20	0,246

$$a = 0,0232$$

$$b = 0,011$$

$$r = 0,9997$$

2. Absorban *patch* transdermal

MENIT	F1	F2	F3
15	0,029	0,048	0,052
30	0,030	0,052	0,057
45	0,036	0,060	0,067
60	0,044	0,063	0,075
90	0,046	0,072	0,079

3. Perhitungan FI konsentrasi 6% (menit ke-15)

Kadar gambir terpurifikasi pada *patch*

$$\text{Bobot patch} = 24,4 \text{ mg}$$

$$\text{Kadar katekin} = 73,71\%$$

$$6/100 \times 24,4 \text{ mg} = 1,464 \text{ mg}$$

Kadar katekin pada *patch*

$$73,71/100 \times 1,464 \text{ mg} = 1,08 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas patch} &= P \times L \\ &= 2,5 \times 1 \\ &= 2,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$y = bx + a$$

$$0,029 = 0,011x + 0,0232$$

$$0,029 - 0,0232 = 0,011x$$

$$0,0058 = 0,011x$$

$$x = 0,0058/0,011$$

$$= 0,527 \text{ } \mu\text{g/ ml}$$

$$\text{Jumlah} = 0,527 \text{ } \mu\text{g/ ml} \times 25 \text{ ml}$$

$$= 13,175 \text{ } \mu\text{g}$$

$$= 0,013175 \text{ mg}$$

$$\% \text{ terdisolusi} = 0,013175 \text{ mg} / 1,08 \text{ mg} \times 100\%$$

$$= 1,219 \%$$

$$\text{Jumlah kumulatif} = \frac{(\text{kons zat} \times \text{vol media}) + (\text{kons sebelumnya} \times \text{vol samp})}{\text{Luas area membran}}$$

Luas area membran

$$= \frac{(0,527 \text{ } \mu\text{g/ ml} \times 25 \text{ ml}) + (0 \text{ } \mu\text{g/ ml} \times 3 \text{ ml})}{2,5 \text{ cm}^2}$$

$$2,5 \text{ cm}^2$$

$$= 5,27 \text{ } \mu\text{g/cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Laju pelepasan} &= \frac{\text{jumlah kumulatif}}{\text{Luas area difusi x waktu (jam)}} \\
 &= \frac{5,27}{2,5 \times 0,25} \\
 &= 8,432 \text{ cm}^{-2}\text{jam}^{-1}
 \end{aligned}$$

4. Hasil perhitungan jumlah kumulatif

MENIT	F1 (µg/cm ²)	F2 (µg/cm ²)	F3 (µg/cm ²)
15	5,270	22,540	26,180
30	6,812	28,884	33,861
45	12,371	36,591	43,496
60	20,295	40,200	51,867
90	22,988	48,701	56,370