

UJI STABILITAS, AKTIVITAS DAN KEAMANAN SEDIAAN SERUM SKIN CARE MENDUNG SARANG BURUNG WALET (*COLLOCALIA FUCIPHAGA*)

Suhartini^{1*}, Muhammad Tahir¹

¹Akademi Farmasi Yamasi Makassar

*Alamat Korespondensi: tansrisuhartini@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Bahan aktif yang terkandung dalam sarang walet, termasuk *leucine* dan *Epidermal Growth Factor* (EGF), diketahui mampu merangsang regenerasi kulit, sehingga meningkatkan efek pencerahan. Formula serum dibuat dalam beberapa konsentrasi (10%, 20% dan 30%), telah memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik (organoleptik, pH, viskositas dan homogenitas) serta stabilitas.

Tujuan: Untuk mengetahui aktivitas serum sebagai pencerah kulit, menguji kestabilan fisik produk serta melihat efek iritasinya.

Metode: Penelitian yang merupakan beberapa studi eksperimental laboratorium yakni stabilitas dan farmakologi (aktivitas dan keamanan) sediaan serum *skin care* pencerah kulit yang mengandung sarang burung walet dengan konsentrasi 10, 20 & 30%.

Hasil: Telah memenuhi persyaratan evaluasi mutu fisik (organoleptik, pH, viskositas dan homogenitas) serta stabilitas. Uji aktivitas pencerah dilakukan pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang dipaparkan sinar UV untuk menginduksi hiperpigmentasi dan hasilnya menunjukkan bahwa serum dengan konsentrasi sarang burung walet 30% memberikan efek pencerahan yang paling baik. Uji iritasi/keamanan dilakukan pada kelinci dan menunjukkan sediaan serum tidak menimbulkan iritasi karena tidak menimbulkan edema dan eritema.

Kesimpulan: Sediaan serum *skin care* pencerah kulit yang mengandung sarang burung walet dari Sulawesi Selatan memenuhi berbagai kriteria kualitas sediaan serum dengan tidak menyebabkan iritasi serta memberikan aktivitas mencerahkan kulit yang paling baik pada konsentrasi 30%.

Kata Kunci: Walet, Serum, Perawatan, Pencerah, Kulit

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sarang burung walet untuk menjadi sebuah produk salah satunya dapat dijadikan sebagai suatu produk kosmetika. Kosmetika dibutuhkan bukan hanya oleh kaum hawa karena dengan penggunaannya dapat memberikan rasa percaya diri. Produk-produk kosmetik telah dikenal dan dimanfaatkan secara luas sejak zaman kuno, baik untuk tujuan mempercantik penampilan maupun untuk mendukung kesehatan, kebersihan, dan penampilan fisik. (PS, 2013). Perusahaan kosmetik yang tidak memperhatikan tanggung jawab sering menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya dalam produk mereka, seperti penggunaan merkuri dalam kosmetik pemutih kulit. Dalam kosmetika, Kadar merkuri yang

tinggi sering terdeteksi pada produk yang dipromosikan untuk memperbaiki masalah kulit seperti bintik hitam, noda, garis halus, melasma, penuaan dini, bintik matahari, morfea, serta alasan medis atau pribadi lainnya. Produk-produk tersebut biasanya mengandung bahan berbahaya seperti merkuri (Produk Kosmetika Bermerkuri Berdasarkan Data Kerawanan Kejahatan; *public warning* Badan POM 2003 – 2020). Kulit yang tidak tampak cerah atau berseri-seri, bahkan terlihat gelap, berminyak, atau mengelupas serta bernoda, dikenal sebagai kulit kusam. Berbagai faktor dapat menyebabkan kondisi ini, seperti dehidrasi, kematian sel kulit, penuaan, diet yang tidak sehat, pengaruh lingkungan, dan kurang tidur dan stress (Margrit, 2018).

Menurut sebagian orang bahwa kulit yang tampak putih akan kelihatan cantik sehingga banyak orang ingin memiliki wajah putih dengan menggunakan kosmetik dengan efek yang cepat tanpa memikirkan efek samping dari bahan yang terkandung dari kosmetika tersebut. Berdasarkan fakta tersebut maka perlu dicarikan solusi sebagai bahan kosmetika yang aman, salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan adalah sarang burung walet (*Collocalia fuciphaga*). Dalam studi sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Dzahir Rohmah (2019) (Rohmah, 2019), konsentrasi 10%, 20% & 30 % dalam bentuk sediaan krim memberikan efek mencerahkan kulit hewan uji. Pada penelitian lain konsentrasi 0,1%, 1% dan 10% memiliki efektivitas antiinflamasi terhadap udema kulit punggung mencit (*Mus musculus*) (Ramadani et al., 2023).

Selain krim, serum wajah merupakan salah satu sediaan farmasi dalam produk kosmetika menjadi pilihan perawatan kulit yang paling sering dicari. Serum memiliki kecenderungan konsentrat karena mengandung bahan aktif lebih banyak dibanding pelarut. Sediaan ini memiliki viskositas rendah yang memungkinkan penyerapan zat aktif dan pembentukan lapisan pelindung pada permukaan kulit (Mega Endiana Dewi, 2020).

Permasalahan pada penelitian ini, apakah pemanfaatan sarang burung walet dengan berbagai macam konsentrasi, yaitu 10%, 20%, dan 30% dapat dibuat bentuk sediaan serum, memiliki stabilitas fisik yang memadai untuk pencerah kulit serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji aktivitas dan konsentrasi yang paling baik sebagai pencerah kulit pada tikus putih, menguji kestabilan fisik sediaan serta melihat efek iritasinya pada kelinci.

METODE

Penelitian yang merupakan beberapa studi eksperimental laboratorium yakni

stabilitas dan farmakologi (aktivitas dan keamanan) sediaan serum *skin care* pencerah kulit yang mengandung sarang burung walet dari Sulawesi Selatan dengan konsentrasi 10%, 20% & 30%.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Akademi Farmasi Yamasi Makassar dan Laboratorium Terpadu Universitas Almarisas Madani. Waktu pengumpulan data dilakukan selama periode September hingga November 2024.

Alat yang digunakan: batang pengaduk, cawan porselin, climatic chamber, lampu UV, pencukur bulu, neraca analitik, pH meter, *skin tone*, *spindle*, *stopwatch*, wadah pengembang bahan aktif, *viscometer*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: aquadest, alfa tokoferol, DMDM Hidantoin, etanol 70%, etoksihidriglisol, gliserin, HEC, hewan uji (kelinci dan tikus putih), kasa steril, dan sarang burung walet.

Pembuatan Serum: sarang burung walet yang dimanfaatkan diperoleh dari fasilitas budidaya yang terletak di desa Bulu'Siwa, Kecamatan Pitumpanua, Kabupaten Wajo, Provinsi Sulawesi Selatan. Sulawesi Selatan.

Sampel yang dipilih merupakan sarang burung walet yang intact, bentuknya seperti setengah mangkok lalu dibersihkan dari kotoran yang menempel. Direndam dengan air selama 10 menit untuk menghilangkan sisa pengotor yang susah dibuang/masih melengket kemudian kembali diangin anginkan kemudian bahan siap untuk dibuat dalam bentuk ekstrak air.

Penyiapan Sampel: Ekstrak air sarang walet yang diperoleh kemudian ditimbang masing masing 10 gram, 20 gram & 30 gram untuk tiga variasi konsentrasi yang berbeda, yakni 10%, 20%, dan 30% dalam formula tersebut.

HASIL

1. Sediaan serum dibuat dalam 4 formula, F1 mengandung 10% sarang burung walet, F2 20%, F3 30% & F4 adalah basis serum tanpa kandungan sarang burung walet.

Formulasi serum dimulai dengan penimbangan bahan-bahan. Selanjutnya, HEC dikembangkan dalam air panas dan diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan ekstrak sarang burung walet lalu diaduk dengan batang pengaduk hingga homogen. Ditambahkan gliserin kemudian diaduk hingga homogen, ditambahkan ethoxydiglicol, diaduk hingga homogen. Ditambahkan DMDM hydantoin dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan Alfa tokoferol, diaduk hingga homogen. Ditambahkan vanilla ice lalu diaduk hingga homogen. Ditambahkan bobotnya dengan aquadest hingga 100gram dan diaduk hingga homogen, setelah itu dimasukkan kedalam wadah botol serum dan ditutup rapat.

2. Uji Organoleptik

Pengamatan visual dilakukan dengan mengamati warna serum di bawah cahaya alami atau lampu putih, memeriksa konsistensi serum dengan mengoleskan sedikit serum pada kulit atau kaca slide, dan mencium aroma serum untuk memastikan tidak ada bau yang tidak diinginkan. Hasil penilaian dituliskan dalam formulir penilaian yang mencakup aspek warna, konsistensi, dan aroma.

3. Uji Homogenitas

Ditimbang serum 0,5gram lalu dioleskan secara merata di atas kaca slide dengan memastikan lapisan tidak terlalu tebal atau tipis. Pengamatan dilakukan di bawah cahaya yang cukup untuk melihat kesamaan warna dan tekstur, serta memastikan tidak ada butiran kasar atau perbedaan warna.

4. Uji pH

Uji pH dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat.

5. Uji Viskositas

Uji Viskositas diukur dengan menggunakan *viscometer Brookfield*, Spesifikasi peralatan yang digunakan untuk proses pengujian serum sarang walet adalah spindel nomor 6 dengan kecepatan 12 putaran per menit pada suhu 30 derajat Celsius.

6. Uji Iritasi Pada Kelinci

Pilih kelinci jantan yang sehat dengan berat 1.5 - 2 kg umur 3-4 bulan dan tanpa tanda-tanda iritasi atau luka pada kulit untuk menghindari pengaruh variasi hormonal terhadap hasil penelitian. Selain itu, tempatkan kelinci dalam kandang yang nyaman dengan suhu ruangan antara 20-25°C dan sirkulasi udara yang baik agar kondisi lingkungan mendukung kesehatan hewan uji.

a. Penandaan dan pencukuran

Sebelum memulai uji iritasi, biarkan kelinci beradaptasi selama 24 jam di ruang laboratorium untuk mengurangi stres. Tandai area uji pada kulit pada bagian belakang telinga kelinci, lalu bersihkan dengan alkohol 70% dan biarkan kering. Cukur area uji secara hati-hati menggunakan alat cukur dengan luas sekitar 3x3 cm. pastikan area yang dicukur bersih dan bebas dari luka atau iritasi sebelum aplikasi serum.

b. Uji iritasi

Sampel uji dioleskan pada bagian belakang telinga kelinci, 1 daun telinga dibagi untuk mengaplikasikan 2 bahan uji sehingga daun telinga kelinci untuk empat sampel uji.

c. Pengamatan iritasi

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam, kemudian 48 jam dan setelah 72 jam pada area kulit yang telah diolesi serum. Pengamatan meliputi apakah ada tanda-tanda iritasi, meliputi kemerahan (*erythema*) yang

menunjukkan perubahan warna kulit dari kemerahan ringan hingga merah tua dan pembengkakan (*edema*) yang ditandai dengan peningkatan ketebalan di area uji yang telah dioleskan bahan uji/serum.

7. Uji Aktivitas Sediaan Serum Pada Tikus Putih

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0.05 terdapat perbedaan yang signifikan antara beberapa konsentrasi perlakuan pada variabel Hari_7. Konsentrasi 10% berbeda signifikan dengan konsentrasi 20% dan 30%, serta kontrol negatif. Konsentrasi 20% juga menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan konsentrasi 30% dan kontrol negatif. Selain itu, konsentrasi 30% berbeda signifikan dengan kontrol negatif. Hasil ini mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi memberikan efek yang berbeda secara signifikan terhadap variabel yang diukur pada Hari_7.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah melakukan uji organoleptik dengan mengamati bau/aroma, bentuk/konsistensi dan warna dari serum bahwa keempat formula memiliki bau/aroma khas aromatik vanilla baik sebelum dan sesudah penyimpanan, aroma vanilla ini tentunya karena terdapat dalam formulasi serum sebagai pengaroma. Bentuk/konsistensi keempatnya dari serum sebelum dan sesudah penyimpanan memiliki bentuk gel transparan. Warna serum sebelum dan sesudah penyimpanan, semua formula tidak berwarna dan menampakkan kejernihan/bening. Sediaan tersebut dipertahankan dalam kondisi yang stabil, tanpa mengalami perubahan pada warna, konsistensi, maupun aroma selama periode penyimpanan (Salsabya Asky et al., 2022).

Hasil pengujian homogenitas pada semua formula menunjukkan homogen, tidak ada partikel dan pemisahan pada sediaan serum.

Homogenitas serum ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dan keseragaman warna secara keseluruhan pada preparat (Salsabya Asky et al., 2022).

Hasil pengujian pH pada semua formula dengan rentang 6.71 -7.84 sebelum dan sesudah penyimpanan memenuhi syarat. Persyaratan mutu serum berdasarkan SNI adalah 4.5 – 8 (Anggarini et al., 2021). Uji pH ini untuk memastikan bahwa pH sediaan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dan sangat penting diperhatikan dalam pembuatan sediaan topikal. Hal ini karena pH berkaitan dengan stabilitas zat aktif dalam sediaan serta kenyamanan pada kulit saat diaplikasikan. Jika pH terlalu asam, kulit dapat mengalami iritasi, sedangkan jika pH terlalu basa, kulit bisa menjadi kering dan bersisik.

Berdasarkan hasil pengujian viskositas hanya 1 formula yang memenuhi standar yakni kontrol negatif atau basis sediaan serum yang tidak mengandung sarang burung walet, sedangkan ketiga formula yang mengandung sarang burung walet semuanya tidak memenuhi standar viskositas yang berada pada rentang 300 – 600 cPs padahal standar yang disyaratkan adalah pada kisaran 800 – 3000 cPs (Tri, 2024).

Pengujian viskositas dilakukan untuk menganalisis tingkat kekentalan suatu materi. Makin tinggi nilai viskositas, maka semakin kental pula zat tersebut (Riswanto et al., 2023). Viskositas merupakan ukuran kemampuan suatu cairan untuk mengalir. Cairan dengan viskositas tinggi memiliki resistensi yang lebih besar terhadap aliran. Pada formula yang tidak memenuhi standar dapat disebabkan oleh perbedaan formulasi yang mana ketiga formula tersebut mengandung sarang burung walet dalam bentuk ekstrak air sehingga kandungan airnya lebih tinggi dibandingkan dengan F4 (kontrol negatif). Apabila serum memiliki konsistensi yang terlalu kental, maka komponen aktif di dalam serum akan sulit untuk diserap melalui lapisan tipis di

permukaan kulit. Sebaliknya, serum wajah memiliki viskositas rendah sehingga mampu menyampaikan komponen aktif dengan membentuk lapisan tipis di permukaan kulit. Namun, jika serum terlalu encer, maka waktu tinggalnya di kulit saat digunakan akan berkurang (Wahyuni & Thahir, 2023).

Pada hasil pengujian iritasi pada kelinci, keempat formula tidak menunjukkan adanya tanda-tanda iritasi, sebagaimana terlihat dari tidak adanya eritema dan edema yang terlihat pada pengamatan pada 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah pemberian serum. Salah satu pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi keamanan suatu formulasi adalah uji iritasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan potensi efek iritasi dari formulasi tersebut setelah diaplikasikan pada kulit, sehingga dapat diketahui tingkat keamanannya. Pengujian iritasi ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mencegah timbulnya efek samping pada kulit yang mungkin terjadi akibat penggunaan formulasi tersebut (Dewi et al., 2022).

Hasil pengamatan menunjukkan tidak adanya iritasi pada hewan uji tikus putih, yang disebabkan oleh formulasi sediaan serum yang menggunakan Bahan tambahan yang digunakan aman dan sesuai dengan konsentrasi yang tercantum dalam buku referensi Handbook of Pharmaceutical Excipients. Alfa tokoferol, sebagai contoh, umumnya digunakan dalam kisaran konsentrasi 0,001%-0,5%, gliserin sebagai humektan umumnya digunakan dalam konsentrasi kurang dari atau sama dengan 30%, serta HEC (hydroxyethyl cellulose) umumnya digunakan dalam konsentrasi 2% atau kurang. Selain itu, berdasarkan Peraturan BPOM No. 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik, DMDM (dimetilol dihidantoin) dapat digunakan dengan konsentrasi maksimal 0,6% dan etoxydiglicol untuk sediaan non-

semprot dapat digunakan pada konsentrasi 2,6% (Wahyuni & Thahir, 2023)

Selain bahan tambahan yang aman, zat aktif pada serum yakni sarang burung walet juga tergolong bahan yang aman dimana sarang burung walet adalah produk dari alam, dibentuk dari saliva burung walet yang unik, di dalam sarang burung walet memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, sehingga dapat dikonsumsi sebagai makanan dan obat-obatan. (Neza, 2023). Departemen Kesehatan Republik Indonesia juga meneliti dan menemukan bahwa kandungan sarang burung walet sebagian besar terdiri dari protein, karbohidrat, dan lemak. Sarang burung walet juga mengandung sekitar $\pm 59,8\%$ hingga $65,8\%$ protein dari *glikoprotein*. *Glikoprotein* merupakan penyusun terbesar, dengan kandungan air, lemak, dan karbohidrat hingga 50%. Salah satu manfaat sarang burung walet di bidang kesehatan adalah mempercepat proses penyembuhan luka, sebagai hepatoprotektor dan antioksidan. Dibalik khasiatnya yang baik untuk kesehatan, sarang burung walet juga mengandung *Epidermal Growth Factor* (EGF) untuk produksi kolagen alami. Kandungan tersebut akan membantu menjaga kecantikan kulit dan khasiat lainnya, antara lain; Peremajaan kulit membuat kulit tampak lebih halus, bercahaya, dan awet muda (Astuti, 2023).

Berdasarkan pada hasil penelitian uji aktivitas serum skin care pencerah kulit terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan aktivitas antara kelompok yang mengandung sarang burung walet konsentrasi 10%, 20% dan 30% dengan kontrol negatif. Ada perubahan kecerahan kulit setiap harinya dengan pemberian sediaan serum dengan menggunakan indikator papan *skin tone*. Pada tabel hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin tinggi aktivitasnya hal ini disebabkan

oleh semakin besarnya kandungan konsentrasi zat aktif dalam sediaan serum. Kandungan zat aktif sarang burung walet pada sediaan serum memberikan efek kulit tikus yang berwarna hitam sehingga kulit menjadi mati yang mengandung melanin akibat paparan sinar UV akan diganti oleh regenerasi kulit yang lebih sehat dan bercahaya.

Manfaat sarang burung walet, salah satunya adalah mencerahkan kulit. Sarang burung walet mengandung *leucine* yang membantu pertumbuhan jaringan kulit baru. Selain itu, kandungan protein *Epidermal Growth Factor* juga bisa membantu regenerasi kulit dengan maksimal. Penambahan EGF hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kultur epidermis kulit, pemberian perlakuan dapat meningkatkan proses keratinisasi sel kulit secara signifikan, mencapai jumlah sel empat kali lipat dari awal kultur, dan enam kali lipat dibandingkan dengan kultur sel kulit tanpa perlakuan EGF (Fitri Apriani, 2013).

Tikus Wistar putih berusia 2 bulan dipilih sebagai model hewan uji yang sesuai untuk penelitian laboratorium. Hal ini dikarenakan penelitian menunjukkan bahwa tikus muda memiliki laju metabolisme yang tinggi, yang mendukung proses pembentukan dan perbaikan jaringan yang terpapar sinar UV. Selain itu, tikus merupakan hewan yang secara biologis mirip dengan manusia, sehingga dapat digunakan sebagai representasi yang relevan dalam pengujian efek suatu sediaan (Fitri Apriani, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa produk serum perawatan kulit yang mengandung sarang burung walet dari Sulawesi Selatan telah sesuai dengan beberapa kriteria kualitas serum dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit serta memberikan aktivitas mencerahkan kulit yang paling baik pada konsentrasi 30%. Saran agar

dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk uji efektivitas guna membandingkan efek pencerahan kulit pada produk yang mengandung zat aktif pencerah lain, selain itu agar dapat dilakukan uji hedonik/uji kesukaan memahami preferensi konsumen. Langkah langkah ini diharapkan memperkaya data ilmiah dan mendukung pengembangan produk kosmetik berbahan sarang burung walet agar lebih efektif dan diminati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan mendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan selesai tepat waktu. Ucapan terima kasih khusus ditujukan kepada Direktur Akademi Farmasi Yamasi Makassar beserta stafnya atas dukungan moril yang diberikan, serta kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dengan dukungan pendanaan melalui program hibah penelitian dosen pemula tahun 2024 yang telah mendanai seluruh kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarini, D., Raharjeng, S. W., Safitri, C. I. N. H., & Pangestuti, Z. (2021). Formulasi dan evaluasi serum anti jerawat berbasis minyak atsiri *Curcuma zedoaria*. *Artikel Pemakalah Paralel*, 6, 406–415.
- Astuti, H. K. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Usaha Sarang Burung Walet Persepektif Ekonomi Islam. *Researchgate.Net*, November. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15894.52804>
- Dewi, I. K., Pramono, S., Rohman, A., & Martien, R. (2022). *Kosmetik Alam: Tongkol Jagung Sebagai Whitening Agent*. Gracias Logis Kreatif. https://books.google.co.id/books?id=HYF_XEAAAQBAJ
- Fitri Apriani. (2013). Optimasi Formula Losio

- Sarang Burung Walet Putih (Aerodramus Fucipagus) Sebagai Pencerah Kulit Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. *Naskah Publikasi*, 1(1).
- Margrit, P. (2018). *Ini Deretan Daerah Potensial Penghasil Sarang Walet*. Bisnis.Com.
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20180303/99/745469/ini-deretan-daerah-potensial-penghasil-sarang-walet>
- Mega Endiana Dewi. (2020). Manfaat Konsumsi Sarang Burung Walet. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 9(1), 12–16.
<https://doi.org/10.30743/jkin.v9i1.43>
- Neza, U. (2023). Implementasi Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kain Songket. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi Dan Teknologi*, 1(2), 64–75.
<https://doi.org/10.59407/jrsit.v1i2.159>
- PS, T. P. (2013). *Panduan Lengkap Walet*. Penebar Swadaya.
<https://books.google.co.id/books?id=N3k5tRDTgR8C>
- Ramadani, A., Suhartini, & Indo Anja, M. (2023). Efektivitas Ekstrak Sarang Burung Walet (Collocalia Fuciphaga) Asal Siwa Terhadap Udem Kulit Punggung Mencit (Mus musculus). *Jurnal Kesehatan Yamsi Makassar*, 7(2), 91–101. <http://>
- Riswanto, F. D. O., Reviewer, D. E., Dina Christin Ayuning Putri, M. P. N. A. P. J. A. L. J. W. N. A. S., Merry Permatasari, N. A. P. J. A. L. J. W. N. A. S., M, T. A. H., & Press, S. D. U. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Farmasi: "The Future of Pharmacy and Health Technology in Degenerative and Tropical Disease."* Sanata Dharma University Press.
<https://books.google.co.id/books?id=AOioEAAAQBAJ>
- Rohmah, S. D. (2019). Formulasi Krim Sarang Burung Walet Putih (Aerodramus Fuciphagus) Dengan Basis Tipe A/M Sebagai Pencerah Kulit Wajah. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura*, 3–4.
- Salsabya Asky, Benazir Evita Rukaya, & Mustamin, F. (2022). Uji stabilitas fisik serum anti-aging ekstrak etil asetat daun cempedak (Arthocarpus champeden Spreng.). *Journal Borneo*, 2(2), 50–58.
<https://doi.org/10.57174/jborn.v2i2.37>
- Tri, T. (2024). *Cara Merawat Kulit, Wajah, Kuku dan Rambut*. Penerbit Andi.
<https://books.google.co.id/books?id=xIEMEQAAQBAJ>
- Wahyuni, Y. S., & Thahir, Z. (2023). Potensi Lendir Ikan Lele (Clarias gariepinus) Dan Kolagen Sisik Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Sebagai Serum Anti Jerawat. *Media Farmasi*, 19(1), 36.
<https://doi.org/10.32382/mf.v19i1.3230>

Lampiran:

Tabel 1. Formula Pembuatan Serum

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	K(-)	F1	F2	F3	
SB Walet	0	10	20	30	Zat Aktif
HEC	0,5	0,5	0,5	0,5	Gelling Agen
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Etoxydiglycol	2	2	2	2	Penetran
Alfa Tokoferol	0,05	0,05	0,05	0,05	Antioksidan
Vanila ice	0,01	0,01	0,01	0,01	Pewangi
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Organoleptik serum	Sebelum dilakukannya percepatan penyimpanan				Setelah dilakukannya percepatan penyimpanan			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
Warna	Tidak Berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna	Tidak berwarna
Tekstur / konsistensi	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan	Gel transparan
Bau	Aromatik	Aromatik	Aromatik	Aromatik	Aromatik	Aromatik	Aromatik	Aromatik

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Uji Viskositas	Uji dipercepat	
	Sebelum	Sesudah
Formula 1	homogen	homogen
Formula 2	homogen	homogen
Formula 3	homogen	homogen
Formula 4	homogen	homogen

Tabel 4. Hasil Pengujian Iritasi Pada Kategori Kondisi Kulit

Formula	Nilai Eritema			Nilai Edema		
	24 jam	48 jam	72 jam	24 jam	48 jam	72 jam
F1	0	0	0	0	0	0
F2	0	0	0	0	0	0
F3	0	0	0	0	0	0
F4	0	0	0	0	0	0

Tabel 5. Hasil Kategori Respons Dan Iritasi

Kelompok Uji	Indeks iritasi	
	Nilai Eritema	Nilai Edema
F1	0	0
F2	0	0
F3	0	0
F4	0	0

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Sediaan Serum Pada Tikus Putih

Post Hoc

Multiple Comparisons

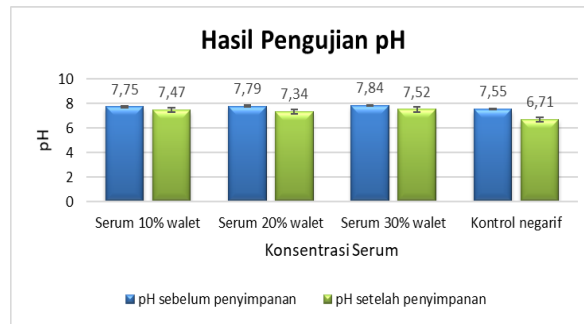
LSD

Dependent Variable	(i) Perlakuan	(j) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Hari_7	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 20%	1.00000 [*]	.33333	.017	.2313	1.7687
		Konsentrasi 30%	2.33333 [*]	.33333	.000	1.5647	3.1020
		Kontrol Negatif	-1.66667 [*]	.33333	.001	-2.4353	-.8980
	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 10%	-1.00000 [*]	.33333	.017	-1.7687	-.2313
		Konsentrasi 30%	1.33333 [*]	.33333	.004	.5647	2.1020
		Kontrol Negatif	-2.66667 [*]	.33333	.000	-3.4353	-1.8980
	Konsentrasi 30%	Konsentrasi 10%	-2.33333 [*]	.33333	.000	-3.1020	-1.5647
		Konsentrasi 20%	-1.33333 [*]	.33333	.004	-2.1020	-.5647
		Kontrol Negatif	-4.00000 [*]	.33333	.000	-4.7687	-3.2313
	Kontrol Negatif	Konsentrasi 10%	1.66667 [*]	.33333	.001	.8980	2.4353
		Konsentrasi 20%	2.66667 [*]	.33333	.000	1.8980	3.4353
		Konsentrasi 30%	4.00000 [*]	.33333	.000	3.2313	4.7687

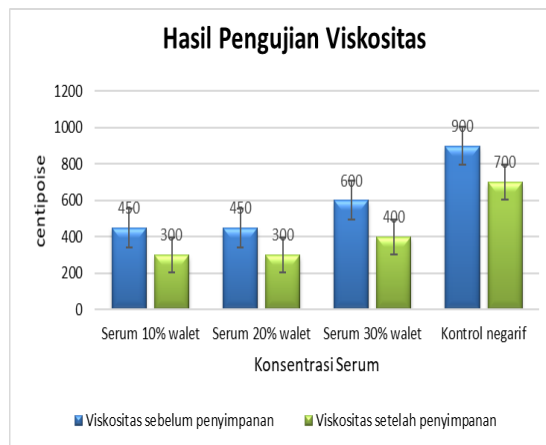
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Gambar 1. Sediaan Serum



Gambar 2. Hasil Analisis pH



Gambar 3. Hasil Pengujian Viskositas