

FORMULASI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN EYE PATCH EKSTRAK ETANOL BUAH KUPA (*Syzygium polycephalum*)

Nina Karlina^{*}, Rima Yulia Senja, Siti Azzahra Nurul Fazri, Dea Martelinda, Lela Sulastri,
Sulistiorini Indriaty

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon, Jawa Barat

*Email: ninakarlinapt@gmail.com

Received: 21/09/2025 Revised: 18/11/2025 Accepted: 19/11/2025 Published: 31/12/2025

ABSTRAK

Tanda-tanda Penuaan seperti keriput, kantung mata, dan lingkaran hitam sering muncul di sekitar mata akibat paparan sinar matahari. Senyawa metabolit pada Buah kupa seperti flavonoid bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat menghambat proses penuaan. Ekstrak etanol buah kupa dibuat sediaan *Eye patch* dengan konsentrasi 0,5%; 1%; 2%. Penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi potensi ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*) sebagai produk *Eye Patch* dan untuk mengetahui kemampuan aktivitas antioksidannya. Ekstrak buah kupa diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, evaluasi *eye patch* mencakup pengamatan terhadap organoleptik, penentuan bobot, pengukuran pH, rasio *swelling*, dan pengujian ketahanan lipatan. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). Berdasarkan penelitian yang diperoleh bahwa ekstrak etanol 70% buah kupa (*Syzygium polycephalum*) Dapat diformulasikan menjadi sediaan *eye patch*. Aktivitas antioksidan *eye patch* dengan konsentrasi ekstrak buah kupa 0,5%; 1%; dan 2% masing-masing memiliki nilai IC₅₀ 64,07 ± 0,14 µg/mL; 56,97 ± 0,27 µg/mL dan 53,21 ± 0,34 µg/mL dengan kategori antioksidan Kuat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan *eye patch* berbasis ekstrak buah kupa memberikan pendekatan baru dalam kosmetik antioksidan alami dengan aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata kunci : Antioksidan, Buah Kupa, *Eye patch*, DPPH

ABSTRACT

Signs of aging, such as wrinkles, eye bags, and dark circles, often appear around the eyes due to sun exposure. Metabolite compounds in kupa fruit, such as flavonoids, are useful as antioxidants that can inhibit the aging process. Ethanol extract of kupa fruit is made into eye patch preparations with concentrations of 0.5%; 1%; 2%. The study aims to explore the potential of kupa fruit extract (*Syzygium polycephalum*) as an eye patch product and to determine its antioxidant activity. Kupa fruit extract is obtained by maceration method using 70% ethanol solvent. Eye patch evaluation includes organoleptic observations, weight determination, pH measurement, swelling ratio, and folding resistance testing. Antioxidant activity testing is carried out using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) method. Based on the study, it was found that 70% ethanol extract of kupa fruit (*Syzygium polycephalum*) can be formulated into eye patch preparations. The antioxidant activity of eye patches with kupa fruit extract concentrations of 0.5%; 1%; and 2% each had IC₅₀ values of 64.07 ± 0.14 µg/mL; 56.97 ± 0.27 µg/mL, and 53.21

$\pm 0.34 \mu\text{g/mL}$ with a strong antioxidant category. The results of this study indicate that eye patch preparations based on kupa fruit extract provide a new approach in natural antioxidant cosmetics with strong antioxidant activity.

Keywords: Antioxidants, Kupa Fruit, Eye Patch, DPPH

PENDAHULUAN

Salah Satu penuaan kulit secara alami yang muncul bersamaan dengan bertambahnya usia ditandai dengan adanya kerutan, tekstur kasar dan hilangnya elastisitas kulit. Lapisan kulit mata merupakan bagian yang paling tipis dibandingkan dengan bagian kulit tubuh lainnya sehingga sangat rentan terhadap penuaan(Huang *et al.*, 2024). Pada lapisan kulit area mata seringkali muncul penuaan seperti keriput, kantung mata dan lingkaran hitam diarea bawah mata. Oleh karena itu penggunaan produk topical yang mengandung bahan aktif antioksidan dapat mengurangi tanda-tanda penuaan kulit area mata (Berens & Ghazizadeh, 2020). Salah satu produk topical kulit mata adalah *eye patch*, sediaan topical yang dapat menghidrasi dan menutrisi kulit mata dengan pemakaian yang mudah dan praktis (Khedkar & Aher, 2022). Pemilihan sediaan *eye patch* dalam formulasi untuk memberikan efek terapi secara lokal, terfokus dan berkelanjutan. *Eye patch* memberikan efek yang membantu mempertahankan kelembaban kulit dan memperpanjang waktu kontak zat aktif kedalam jaringan kulit. Penggunaan *eye patch* ditempel secara

langsung pada area target sehingga memaksimalkan penghantaran zat aktif. Selain itu *eye patch* cukup digunakan dalam waktu tertentu dan tidak perlu sering diaplikasikan ulang seperti krim atau gel sehingga dapat meningkatkan kenyamanan ketika digunakan.

Di sisi lain, pemanfaatan sumber antioksidan eksternal dapat membantu mengatasi penuaan kulit (Grether-Beck *et al.*, 2021) dengan menetralkan radikal bebas yang merusak sel dan kolagen (Szerlauth *et al.*, 2019). Pemakaian antioksidan sintetik yang tidak tepat mengakibatkan karsinogenik (X. Xu *et al.*, 2021). Oleh sebab itu pilihan pemakaian senyawa alami antioksidan digunakan sebagai alternatif zat aktif pada sediaan (D. P. Xu *et al.*, 2017). Salah satu tumbuhan obat yang mengandung senyawa antioksidan ialah buah kupa (Nurmalasari *et al.*, 2016). Kandungan senyawa flavonoid seperti antosianin pada buah kupa bermanfaat sebagai antioksidan (Kristanti *et al.*, 2022) yang dapat mencegah oksidasi secara alami (Irnawati *et al.*, 2017), (Priska *et al.*, 2018). Ekstrak buah kupa memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk sediaan herbal antioksidan.

Hingga saat ini belum ada studi yang mengembangkan *eye patch* berbasis ekstrak buah kupa dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya. Oleh karena itu penelitian ini menghadirkan pendekatan inovatif dan aplikatif dalam kosmetik herbal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sediaan herbal topical berupa *eye patch* ekstrak buah kupa (*Syzygium polycephalum*). Serta untuk mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan *eye patch* yang diformulasikan dengan ekstrak buah kupa berdasarkan nilai IC₅₀.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat pada penelitian ini meliputi Oven (memmert); Spektrofotometer UV Vis (ShimadzuUVmini-1240); pH meter (Mettler Toledo); Vacuum rotary evaporator (IKA RV10); Homogenizer (IKA RW 20);

Bahan yang digunakan meliputi buah kupa (*Syzygium polycephalum*); Etanol 70%; aquadest; Na-alginat; Xanthan Gum; Propilenglikol; gliserin; Natrium metabisulfit; methylparaben; TEA; Propylparaben; Methanol pro analisis; Vitamin C; DPPH.

Jalannya Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Buah kupa (*Syzygium polycephalum*) yang digunakan adalah buah yang sudah

matang dengan kulit berwarna ungu kehitaman diperoleh dari Parongpong kabupaten Bandung. Penentuan determinasi di unit Laboratorium taksonomi tumbuhan Jurusan Biologi UNPAD Bandung.

2. Proses Pembuatan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*).

Ekstrak buah kupa diperoleh dengan ekstraksi menggunakan metode maserasi. Proses pembuatan simplisia buah kupa dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C. simplisia yang diperoleh dihaluskan lalu diekstraksi dengan etanol 70% selama 7 hari. Hasil yang diperoleh dari maserasi selama 7 hari berupa ekstrak cair kemudian dilakukan proses penguapan menggunakan alat *Vacuum Rotary Evaporator* dengan suhu 40°C. setelah itu dilakukan penguapan dengan waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental (Karlina *et al.*, 2023).

3. Formulasi Sediaan Eye Patch Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*)

Eye patch dibuat variasi konsentrasi ekstrak sesuai dengan formula pada table 1. Pada proses pembuatan *eye patch*, Na-alginat dengan sebagian aquadest diaduk menggunakan alat homogenizer hingga terbentuk basis gel kemudian ditambahkan xanthan gum dengan gliserin, TEA, Natrium metabisulfit dalam air suling dan ekstrak

etanol buah kupa diaduk dengan kecepatan tetap. Propil paraben dan metil paraben dilarutkan pada larutan propilenglikol serta essence oleum rosae ditambahkan dan diaduk

hingga homogen. Campuran dituangkan kedalam cetakan berbentuk bulan sabit dan direndam dalam larutan kalsium klorida hingga terbentuk gel elastis.

Tabel 1. Formula *Eye Patch*

Bahan	Konsentrasi (%b/b)			
	Basis	Formula 1 (F.1)	Formula 2 (F.2)	Formula 3 (F.3)
Ekstrak Etanol	0	0.5	1	2
Buah Kupa				
Na-alginat	3.00	3.00	3.00	3.00
Xanthan Gum	0.50	0.50	0.50	0.50
Propilenglikol	2.50	2.50	2.50	2.50
Gliserin	5.00	5.00	5.00	5.00
Natrium Metabisulfit	0.02	0.02	0.02	0.02
TEA	0.03	0.03	0.03	0.03
Metil paraben	0.20	0.20	0.20	0.20
Propil paraben	0.10	0.10	0.10	0.10
Essence	0.06	0.06	0.06	0.06
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

4. Evaluasi Sediaan *Eye Patch* Ekstrak Etanol Buah Kupa (*Syzygium polycepalum*)

Evaluasi sediaan *eye patch* meliputi pengujian sifat-sifat organoleptic, pengujian bobot, pengujian tingkat pH, *rasio swelling*, dan pengujian ketahanan terhadap lipatan. Pengamatan organoleptic dengan mengamati bentuk fisik, aroma, dan warna *eye patch* menggunakan panca indra. Uji bobot dilakukan dengan menimbang bobot *eye patch* kemudian dihitung rata-rata dengan nilai standar deviasi $\leq 5\%$. Pengukuran pH dilakukan dengan mengukur *eye patch* dengan alat pengukur pH meter. untuk uji

rasio swelling, *eye patch* direndam dalam aquadest dan dilakukan penimbangan pada menitke-5; menitke-15; menitke-25; menitke-35;

menitke-45; menitke-55 dan menitke-60, kemudian diperoleh persentase *rasio swelling*. Ketahanan lipatan dilakukan guna menilai seberapa fleksibel dan elastis patch setelah dilipat pada sudut yang serupa. Jumlah lipatan tersebut dianggap sebagai nilai ketahanan lipatan. Kriteria untuk ketahanan lipatan ialah lebih dari 200 kali lipatan tanpa mengalami kerusakan.

5. Pengujian Antioksidan

Dalam pengujian ini menggunakan DPPH. Sebanyak 3ml larutan DPPH dicampur dengan 4ml methanol, kemudian diukur tingkat serapannya pada panjang gelombang antara 400-800nm. Konsentrasi larutan uji vitamin C yaitu pada beberapa konsentrasi 2µg/mL, 4µg/mL, 6µg/mL, 8µg/mL, dan 10µg/mL. Konsentrasi *eye patch* ekstrak etanol buah kupa pada konsentrasi 50µg/mL, 60µg/mL, 70µg/mL, 80µg/mL dan 90µg/mL. untuk setiap larutan uji ditambahkan larutan DPPH kemudian absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Sulastri *et al.*, 2021).

Analisis data

Pengukuran absorbansi sampel dilakukan memakai spektrofotometer UV-Vis dengan methanol berfungsi sebagai larutan kontrol. Hasil dihitung berdasarkan persen peredaman.

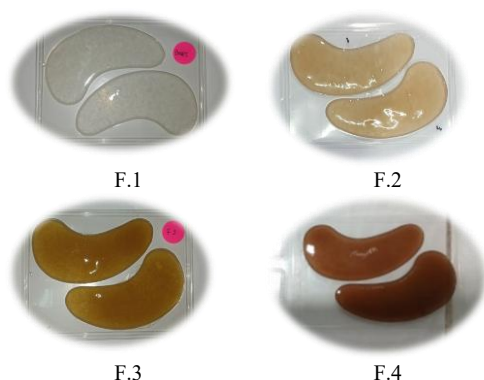
$$\%Inhibisi = \frac{Abs\ blanko - Abs\ sampel}{Abs\ blanko} 100\%$$

Setelah mendapatkan persentase inhibisi untuk setiap konsentrasi, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan regresi linier dengan menggunakan persamaan $y=bx+a$. nilai aktivitas antiosidan dengan menentukan nilai IC50.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan identitas dari tanaman buah kupa dan untuk menghindari kekeliruan dalam pengumpulan bahan untuk penelitian hasil dengan nomor 118/HB/03/2025 memperkuat kebenaran dari tanaman yang digunakan.

Pengujian organoleptic untuk mengamati ciri fisik seperti aroma *eye patch*, bentuk *eye patch*, warna *eye patch*. Untuk melihat apakah produk yang dibuat ini dapat dinyatakan baik atau tidak dengan dilihat dari bentuk, warna dan baunya. Hasil uji organoleptis untuk *eye patch* pada basis, F.1, F.2, dan F.3 semuanya menghasilkan bentuk sama yaitu bulan sabit. Bau yang dimiliki pada basis dan F.1 ialah bau khas essence oleum rosae, sedangkan pada F.2 dan F.3 menghasilkan bau khas dari ekstrak buah kupa. Untuk warna pada basis yaitu bening, pada F.1 berwarna krem, pada F.2 berwarna coklat, dan F.3 berwarna cokelat tua. Perbedaan warna dan bau pada *eye patch* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang digunakan. Warna yang muncul pada sediaan *eye patch* dipengaruhi oleh jumlah senyawa aktif dalam ekstrak. Tingkat konsentrasi ekstrak mempengaruhi tingkat kepekatan warna produk yang dihasilkan.



Gambar 1. Sediaan *Eye Patch*

Pengujian bobot patch dilakukan dengan tujuan memastikan keseragaman serta mengevaluasi potensi pengaruhnya terhadap penyerapan zat aktif kedalam kulit. Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa sediaan *eye patch* pada F.1, F.2 dan F.3 memenuhi syarat sediaan dengan nilai standar deviasi $\leq 5\%$ (Samie *et al.*, 2018).

Tujuan dari pengukuran pH yaitu untuk mengetahui tingkat keasaman *eye patch*. Kulit sekitar bawah mata merupakan area yang lebih rentan karena memiliki ketebalan yang berbeda dibandingkan dengan bagian bagian kulit lainnya sehingga penting untuk memperhatikan nilai pH yang dihasilkan karena berpengaruh terhadap respon kulit pada produk tersebut. Jika pH produk terlalu

rendah maka akan bersifat asam dan hal ini menyebabkan kulit akan mengalami iritasi (Indriaty *et al.*, 2024). Sedangkan jika pH terlalu tinggi menjadi pH alkali maka kulit bisa mengalami penurunan kelembaban dan menjadi kering. Pengukuran pH dari tabel 2 memenuhi standar pH yang ditentukan. pH yang disarankan untuk produk topical kulit wajah yang aman adalah 4,5 sampai 6,5 (Suryani *et al.*, 2022).

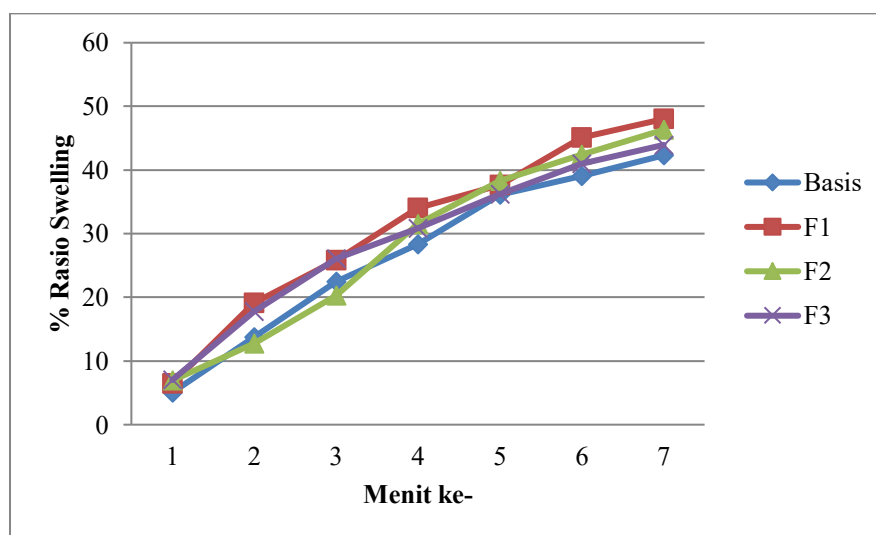
Ketahanan lipat untuk mengetahui fleksibilitas dan elastisitas *eye patch* setelah dilipat pada sudut yang sama. Ketahanan lipat pada *eye patch* mengindikasikan bahwa produk yang dibuat menghasilkan konsistensi yang baik sehingga tidak mudah patah atau sobek saat *eye patch* disimpan. Hasil pengujian ketahanan lipat semua formula memiliki jumlah ketahanan lipat sesuai standar yaitu lebih dari 200 kali lipatan. Penambahan propilenglikol berperan sebagai humektan dan plastisizer sehingga fleksibilitas menjadi meningkat dan mencegah patch pecah atau sobek (Gull *et al.*, 2012).

Tabel 2. Rata-rata hasil uji bobot, pH dan ketahanan lipat

Formula	Bobot (g) $\pm$ SD	pH $\pm$ SD	Ketahanan Lipat (kali)
Basis	5,53 $\pm$ 0,03	5,14 $\pm$ 0,07	220
F1	4,93 $\pm$ 0,03	5,06 $\pm$ 0,10	220
F2	4,85 $\pm$ 0,03	4,88 $\pm$ 0,39	220
F3	4,92 $\pm$ 0,01	4,85 $\pm$ 0,15	220

Kemampuan sediaan menyerap cairan dilakukan Pengujian *rasio swelling*. Pada gambar 2 menunjukkan bahwa F.1 dan F.2 dengan *rasio swelling* paling tinggi dibandingkan formula lainnya. Sediaan *eye patch* memiliki kemampuan menahan air yang baik, hal ini ditunjukkan pada pengujian yang dilakukan hingga menit ke-60, dimana

semua formula yang diuji tidak mengalami penurunan berat atau terjadinya sineresis. Peningkatan berat menunjukkan bahwa air telah masuk kedalam sediaan selama direndam dalam aquadest dan saat sediaan menyerap air, proses *crosslink* berlangsung dengan baik karena ikatan terbentuk selama tahap tersebut.



Gambar 2. Grafik uji rasio swelling

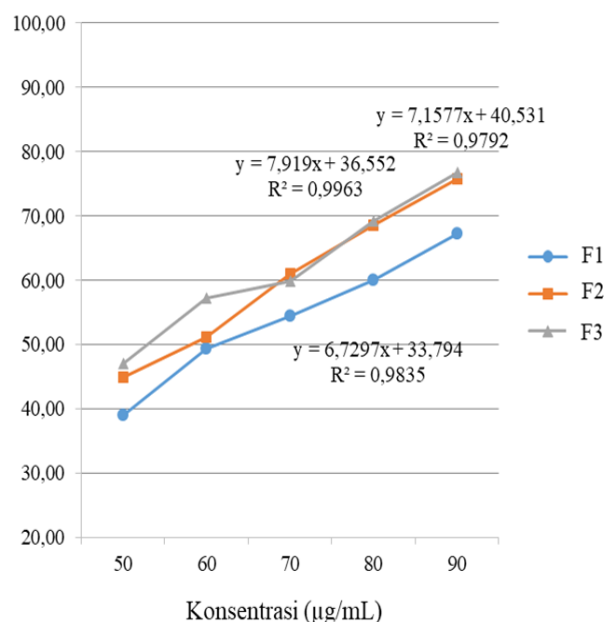
Pengukuran antioksidan pada *eye patch* yang mengandung ekstrak etanol buah kupa dilakukan menggunakan metode DPPH dengan alat Spektrofotometer UV-Vis. Metode ini dipilih karena cukup sederhana, cepat dan sensitifitasnya dalam menguji aktivitas antioksidan pada ekstrak tanaman (Gulcin & Alwasel, 2023). Vitamin C dijadikan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yang memiliki gugus hidroksi bebas berfungsi menangkap radikal bebas serta aktivitas

antioksidannya yang sangat tinggi (Karlina *et al.*, 2023). Pada tahap awal pengujian ditetapkan panjang gelombang maksimum terlebih dahulu pada larutan blanko dengan rentang panjang gelombang 400-800nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Rizikiyan *et al.*, 2025). Hasil pengukuran larutan DPPH dalam methanol menghasilkan λ 516,5nm. Panjang gelombang tersebut memenuhi persyaratan panjang gelombang maksimum DPPH rentang 515-517nm. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan

mengukur absorbansi sediaan *eye patch* ekstrak buah kupa F.1, F.2 dan F.3 pada konsentrasi 50 µg/mL, 60 µg/mL, 70 µg/mL, 80 µg/mL, dan 90 µg/mL. perubahan reaksi antara larutan DPPH dan antioksidan ditandai dengan adanya perubahan warna. Senyawa antioksidan dalam ekstrak merubah warna DPPH dari ungu ke kuning terjadi karena senyawa tersebut memiliki electron yang tidak berpasangan yang dapat mengikat electron bebas dari DPPH (Baliyan *et al.*, 2022). Perubahan warna diakibatkan adanya perendaman radikal bebas dari reaksi molekul DPPH dengan atom hydrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa dalam sampel. Hal ini dapat menghasilkan senyawa *dyphenyl picrylhidrazyl* dan mengakibatkan terjadinya degradasi dan merubah warna DPPH dari warna ungu menjadi kuning atau ungu pudar. Warna tersebut menyatakan nilai absorbansis menurun pada setiap peningkatan konsentrasi dan terjadi peningkatan nilai % peredaman (Damanis *et al.*, 2020).

Pengukuran aktivitas antioksidan yang dilakukan diperoleh dari nilai absorbansi kontrol dan absorbansi sampel akan digunakan untuk menghitung persentase inhibisi dari setiap konsentrasi sehingga diperoleh persamaan regresi linier yang digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀ (Gambar 3). Hasil pengukuran aktivitas

antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ dapat dilihat pada table 3.



Gambar 3. Grafik konsentrasi dan % Inhibisi

Tabel 3. Rata-rata aktivitas antioksidan

Sampel	IC ₅₀ (µg/mL)	Referensi (µg/mL)	Kategori
Vitamin C	5,86 ±0,35	< 50	Sangat kuat
F1	64,07 ±0,14	50-100	Kuat
F2	56,97 ±0,27	50-100	Kuat
F3	53,21±0,34	50-100	Kuat

Berdasarkan hasil pada table 3, vitamin C memiliki nilai IC₅₀ yaitu 5,86µg/mL±0,35 dengan kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Sedangkan sampel sediaan *eye patch* ekstrak etanol buah kupa memiliki nilai IC₅₀ pada formula 1 (F.1) 64,07µg/mL±0,14; pada formula 2 (F.2) 56,97µg/mL±0,27; dan pada formula 3

(F.3) $53,21\mu\text{g/mL} \pm 0,34$ yang mana nilai tersebut termasuk kedalam kategori kuat.

Senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan antosianin berperan sebagai antioksidan alami dalam sediaan eye patch dengan mekanisme menetralkan radikal bebas dan melindungi membrane sel. Konsentrasi dan stabilitas senyawa ini mempengaruhi sifat fisik *eye patch* sehingga formulasi optimal diperlukan untuk menyeimbangkan efektifitas antioksidan dan sifat fisik sediaan eye patch (X. Xu *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dari Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) dengan konsentrasi 0,5%; 1% dan 2% dapat dikembangkan menjadi sediaan *eye patch* sebagai produk kosmetik anti-aging alami dan memiliki aktivitas antioksidan pada Ketiga formula dengan kategori kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan pendanaan penelitian dan publikasi atas Hibah Penelitian tahun 2025 melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian

Masyarakat Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon.

DAFTAR PUSTAKA

- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R. P., & Chang, C.-M. (2022). Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27(4), 1326. <https://doi.org/10.3390/molecules27041326>
- Berens, A. M., & Ghazizadeh, S. (2020). Effect of defensins-containing eye cream on periorcular rhytids and skin quality. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19(8), 2000–2005. <https://doi.org/10.1111/jocd.13424>
- Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian *Herdmania Momus* Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *PHARMACON*, 9(3), 464. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30033>
- Grether-Beck, S., Felsner, I., Brenden, H., Marini, A., Jaenicke, T., Aue, N., Welss, T., Uthe, I., & Krutmann, J. (2021). Air pollution-induced tanning of human skin*. *British Journal of*

- Dermatology*, 185(5), 1026–1034.
<https://doi.org/10.1111/bjd.20483>
- Gulcin, İ., & Alwasel, S. H. (2023). DPPH Radical Scavenging Assay. *Processes*, 11(8).
<https://doi.org/10.3390/pr11082248>
- Gull, I., Saeed, M., Shaukat, H., Aslam, S. M., Samra, Z. Q., & Athar, A. M. (2012). Inhibitory effect of *Allium sativum* and *Zingiber officinale* extracts on clinically important drug resistant pathogenic bacteria. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 11.
<https://doi.org/10.1186/1476-0711-11-8>
- Huang, J., Zhang, X., & Chang, Y. (2024). Effectiveness and safety of botulinum toxin type A combined with blepharoplasty in treating sagging skin around the eyes. *Heliyon*, 10(18), e37407.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37407>
- Indriaty, S., Suharyani, I., Hidayati, N. R., Rizikiyan, Y., Karlina, N., & Dari, D. W. (2024). *Formulation of body scrub cream black glutinous rice and pumpkin extract as active substance*. 5(2), 103–112.
- Irnawati, Zubaydah, W. O. S., & Arifah. (2017). Anthocyanin Total And Antioxidant Activity Of Ruruhi (*Syzygium Polycephalum* Merr) Fruits. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 6(3), 169–175.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.16868>
- Karlina, N., Kunaedi, A., Ahidin, D., Jannah, U., & Zahiyah, Y. (2023). Antioxidant Activity Test Of African Leaves Purification Extract (*Vernonia amygdalina* Del) With DPPH Method. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 9(1), 1–10.
<https://doi.org/10.31603/pharmacy.v9i1.7912>
- Khedkar, M. S. V., & Aher, P. R. (2022). Cosmetic Hydrogel Under Eye Patch: Review. *International Journal for Research Trends and Innovation*, 7(8), 1621–1636. www.ijrti.org
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Zahroh, F. F., Hudaniah, K. B., Budiman, M. A., Indrawan, R. R., Alfatsyah, R., Wardana, A. P., & Takaya, Y. (2022). Phytochemistry of *Syzygium polycephalum*. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 6(5), 728–731.
<https://doi.org/10.26538/tjnpr/v6i5.11>
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbaeti, Y., Lestari, T., & Rahmiyani, I. (2016). Uji Aktivitas

- Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 16(1), 61. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.167>
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.
- Rizikiyan, Y., Hidayat, S. A., Suharyani, I., Sulastri, L., Indriaty, S., & Karlina, N. (2025). Formulation and antioxidant activity Face Toner Butterfly Pea Flower Kombucha (*Clitoria ternatea* L.) With DPPH Method. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 10(1), 99–112. <https://doi.org/10.37874/ms.v10i1.1686>
- Samie, M., Bashir, S., Abbas, J., Khan, S., Aman, N., Jan, H., & Muhammad, N. (2018). Design, Formulation and In-Vitro Evaluation of Sustained Release Tablet Formulations of Levosulpiride. *The Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 15(3), 309–318. <https://doi.org/10.4274/tjps.29200>
- Sulastri, L., Rizikiyan, Y., Indriyati, S., Amelia, R., & Karlina, N. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Sari Wortel (*Daucus carota* L) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3), 6.
- Suryani, M., Purba, I. E., Thaib, C. M., & Simbolon, P. S. (2022). Formulation Of Eye Shadow Cream With Ethanol Extract Of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.) Leaves As A Dye Monica Suryani 1 , Ivan Elisabeth Purba 2. *Jurnal Eduhealth*, 13(02), 548–557. <http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/health>
- Szerlauth, A., Muráth, S., Viski, S., & Szilagyi, I. (2019). Radical scavenging activity of plant extracts from improved processing. *Heliyon*, 5(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02763>
- Xu, D. P., Li, Y., Meng, X., Zhou, T., Zhou, Y., Zheng, J., Zhang, J. J., & Li, H. Bin. (2017). Natural antioxidants in foods and medicinal plants: Extraction, assessment and resources. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(1), 20–31. <https://doi.org/10.3390/ijms18010096>
- Xu, X., Liu, A., Hu, S., Ares, I., Martínez-

Larrañaga, M. R., Wang, X., Martínez, M., Anadón, A., & Martínez, M. A. (2021). Synthetic phenolic antioxidants: Metabolism, hazards and mechanism of action. *Food Chemistry*, 353(March).
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129488>