

Efektifitas Pemberian Hidrogel Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Amira Muhtadina R.A¹, Niken Rositasari², Aprilia Retno Sriwijayanti³, Riska Putri Novianty⁴, Farida Mumtazza Alkautsar⁵, Vella Rohmayani^{6*}

^{1,2,3,5,6}Program Studi Sarjana Terapan TLM FIK UMSurabaya, Surabaya, Indonesia

⁴Program Studi D3 TLM FIK UMSurabaya, Surabaya, Indonesia

Email: vella_rohmayani@um-surabaya.ac.id

ABSTRACT

Tanggal Submit:
1 Maret 2024

Tanggal Review:
6 Mei 2024

Tanggal Publish
Online:
30 Mei 2024

*Eczema or atopic dermatitis is a skin problem that can disrupt appearance and undermine confidence due to its tendency to cause itching. Excessive scratching can lead to inflammation, making the skin susceptible to infections. Current eczema treatments involve both non-pharmacological and pharmacological therapies, which are time-consuming and costly. Therefore, an alternative treatment using a hydrogel formulation derived from the extract of gotu kola leaves (*Centella asiatica*) is proposed. Gotu kola is a plant known for its antimicrobial properties, with active compounds capable of inhibiting bacterial growth. The aim of this research is to determine the concentration of gotu kola leaf extract and assess the effectiveness of the hydrogel formulation in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*. The extraction of gotu kola leaves is carried out through the maceration process using ethanol as a solvent. The antibacterial properties are evaluated using the well diffusion method. Extract concentrations of 2.5%, 5%, 7.5%, 30%, 50%, and 75% are prepared, with a positive control using the antibiotic Clindamycin. The average clear zone diameter obtained is 15.25 mm. At a concentration of 2.5%, the clear zone diameter is 4.5 mm, at 5% it is 5 mm, and at 7.5% it is 7 mm. Meanwhile, the second treatment with concentrations of 30%, 50%, and 75% yields clear zones of 24 mm, 27 mm, and 27 mm, respectively, compared to the positive control with a zone of 24 mm. These results indicate that gotu kola leaf extract exhibits antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, with a concentration of 75% being sensitive and able to inhibit the bacterial growth rate, resulting in a clear zone of 27 mm.*

Keywords : *Eczema, Hydrogel, Gotu Kola Leaf, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Eksim juga dikenal sebagai dermatitis atopik, menjadi masalah bagi sebagian orang karena dapat mengganggu penampilan, membuat mereka tidak percaya diri. Hal ini karena eksim dapat menyebabkan gatal pada kulit, yang dapat menyebabkan ruam, kemerahan,

peradangan, dan bengkak (Pratiwi and Kamardi, 2019). Gatal yang terlalu digaruk dapat menyebabkan kerusakan dan inflamasi pada pembatas kulit epidermal, yang mempermudah infeksi (Shun ling, Kurniawan, and Brigitta, 2021). Infeksi dengan *Staphylococcus aureus*, yang memiliki kemampuan untuk

menghasilkan sejumlah zat toksin dan enzim, serta ketidakfungsian barier kulit, faktor genetik, dan abnormalitas dalam aktivitas protein dan enzim adalah beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit eksim (Ratnawati et al., 2021).

Sebuah studi kesehatan dasar yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2014 menemukan bahwa 6,8% orang di Indonesia menderita dermatitis. Ini termasuk 13 provinsi: Gorontalo, Sulawesi Tengah, Sumatera Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Nusa Tenggara Timur, Yogyakarta, Jawa Barat, Jakarta, Bangka Belitung, Aceh Darussalam, dan Sulawesi Selatan (Eka et al., 2021). RSUD Dr. Soetomo Surabaya menerima 253 pasien dermatitis atopik dari 2012 hingga 2014. Pasien terbanyak tercatat pada tahun 2014, yaitu 95 pasien, pada tahun 2013, sebanyak 92 pasien, dan pada tahun 2012, sebanyak 66 pasien (Herwanto and Hutomo, 2016).

Pengobatan eksim selama ini menggunakan bantuan terapi dengan intervensi non farmakologis dan farmakologis. Terapi non farmakologis dapat berupa pemberian pelembab, menghindari iritan, dan mengurangi rasa gatal pada kulit. Sedangkan, terapi farmakologis dapat dilakukan dengan pemberian kortikosteroid, antihistamin

oral, dan fototerapi (Novena and Ariani, 2021). Pengobatan terapi ini hanya memberikan efek sementara saja. Selain itu, hasil yang diperoleh belum optimal dikarenakan pengobatan tersebut sangat menguras tenaga, waktu, dan biaya. Terdapat alternatif lain untuk penyembuhan penyakit eksim, yaitu dengan memanfaatkan ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) (Yunita and Sari, 2020).

Daun pegagan (*Centella asiatica*) merupakan tanaman liar yang banyak di jumpai di lingkungan lembab namun pemanfaatan dan pengolahannya masih belum maksimal. Hal ini sangat disayangkan karena pada daun ini terdapat kandungan senyawa antibakteri seperti flavonoid, steroid, saponin, dan tanin yang berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab eksim (Yunita and Sari, 2020).



Gambar 1. Daun Pegagan (*Centella asiatica*)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni (*true experimental*) dengan design penelitian *the randomized post test only control*

group design untuk mengetahui efektivitas hidrogel dari ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5%, dan 7,5% dalam menghambat pertumbuhan eksim pada media biakan *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Muhammadiyah Surabaya pada bulan Juli 2023.

Populasi yang digunakan adalah seluruh daun tanaman pegagan (*Centella asiatica*) yang berada di daerah Desa Suko, Sukodono, Kabupaten Sidoarjo. Pembuatan larutan uji yang berupa ekstrak ini menggunakan daun pegagan (*Centella asiatica*) serta pelarut dalam pembuatan larutan uji ini berupa etanol 96% lalu ekstraksi dengan cara maserasi sampai mendapatkan konsentrasi 100%. Kemudian ekstrak daun pegagan ini diencerkan dengan menggunakan etanol sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak sebesar 2,5%, 5%, 7,5%, 30%, 50%, dan 75% dalam volume 10 ml.

Staphylococcus aureus yang telah dibiakan pada media dilakukan uji efektivitas dengan penambahan larutan uji. Konsentrasi larutan uji yang ditambahkan berbeda, yaitu 2,5%, 5%, dan 7,5% serta penambahan antibiotik *clindamycin*.

Untuk menghitung data yang diperoleh dari penelitian ini menggunakan

analisis *One Way Anova*. Bila pada uji *One Way Anova* diperoleh hasil yang bermakna.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini termasuk neraca analitik, gelas arloji, cawan petri, gelas beaker, gelas erlenmeyer, pipet pasteur, kaki tiga, kasa asbes, tabung reaksi, autoklaf, inkubator, rak tabung, kertas saring, batang pengaduk, *push ball*, corong, ose, spirtus atau bunsen, *rotary evaporator*, pencadangan baja, pinset, tabung *centrifuge*, *centrifuge*, gelas ukur.

Daun pegagan (*Centella asiatica*), karbopol 940, HPMC K4M, gliserin, biakan *Staphylococcus aureus*, aquadest steril, etanol 96%, media *Nutrient Agar* (NA), metil paraben, propil paraben, NaOH 0,1 N, HCL 0,1 N, dan larutan glutaraldehid 1% adalah semua bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

Penyediaan Simplisia Daun Pegagan

Daun pegagan diambil sebanyak 2 kg yang diperoleh di Kabupaten Bangkalan. Tanaman ini dipilih dengan kriteria daun segar, tidak terlalu muda ataupun tua, bebas dari hama penyakit.

Uji Determinasi

Determinasi dilakukan di Laboratorium Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya. Determinasi dilakukan dengan pengamatan organ tanaman pada daun,

batang, akar, dan bunga. Determinasi tanaman ini bertujuan untuk memastikan dan membuktikan bahwa identitas tanaman yang digunakan.

Pembuatan Ekstrak Daun Pegagan Metode Maserasi

Simplisia daun pegagan ditimbang sebanyak 333 gram dan direndam menggunakan pelarut etanol 96%. Proses ini dilakukan selama 3x24 jam dengan diaduk setiap 1x24 jam, kemudian residu dan filtrat dipisahkan. Dilakukan pergantian pelarut hingga larutan menjadi bening. Setelah proses penyaringan, filtrat diuapkan pelarutnya dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga memperoleh ekstrak kental.

Uji Fitokimia Ekstrak Daun Pegagan

Uji fitokimia adalah serangkaian tes yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan senyawa kimia alami dalam ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*). Berdasarkan hasil uji fitokimia secara kualitatif didapatkan hasil bahwa ekstrak daun pegagan mengandung bahan aktif berupa flavonoid, steroid, tanin, dan saponin. Uji senyawa flavonoid mendapatkan hasil positif dengan adanya perubahan warna merah bata. Uji senyawa steroid mendapatkan hasil positif dengan terbentuk cincin merah. Uji senyawa tanin mendapatkan hasil positif dengan adanya coklat kehitaman. Uji senyawa saponin

mendapatkan hasil positif dengan adanya busa permanen. Berdasarkan jurnal literature, uji senyawa flavonoid dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna jingga, merah bata, merah muda, dan merah tua. Uji steroid dikatakan positif apabila terbentuk cincin merah. Uji senyawa tanin dikatakan positif apabila terdapat perubahan warna coklat kehitaman dan biru kehitaman. Uji senyawa saponin dikatakan positif apabila dihasilkan busa permanen. (Widiastuti et al., 2016).

Pembuatan Media

Ditimbang bahan Mueller Hinton 8,4 gram, dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambah aquadest steril sebanyak 300 ml. Ditutup dengan kapas lalu disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121 C selama 15 menit. Didinginkan sampai suhu ± 50 C, selanjutnya dituang ke dalam cawan petri steril. Setelah dingin, medium padat dibungkus dengan kertas dan disimpan dalam kulkas.

Ditimbang bahan NA sebanyak 0,7 gram, dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambah aquadest steril sebanyak 25 ml. Ditutup dengan kapas lalu disterilkan dalam autoclave dengan suhu 121 °C selama 15 menit. Didinginkan sampai suhu ± 50 C, selanjutnya dituang ke dalam tabung LB1 steril. Setelah dingin, medium padat

dibungkus dengan kertas dan disimpan dalam kulkas.

Penanaman Bakteri

Penanaman bakteri dilakukan dengan mengambil 1 koloni bakteri *S.aureus* murni lalu diinokulasi pada media NAS. Kemudian, media diinkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 37 °C.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji *Staphylococcus aureus* dari biakan murni, diambil ± 2 ose steril dan ditanam dalam tabung yang berisi 5 ml media semi solid, dihomogenkan dengan vortex kemudian disetarakan dengan Standart mac Farland. Suspensi bakteri yang telah dibuat mempunyai perbandingan pengenceran 1:1000.

Pembuatan Presentase Konsentrasi Ekstrak Daun Pegagan

Pembuatan larutan uji dari ekstrak daun pegagan dilakukan dengan 3 konsentrasi berbeda, yaitu 2,5%, 5%, dan 7,5%. Pembuatan larutan uji ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 2,5% dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,25 ml ekstrak daun pegagan dan dilarutkan dalam 9,75 ml etanol 96%. Pembuatan larutan uji ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 5% dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,5 ml ekstrak daun pegagan dan dilarutkan dalam 9,50 ml etanol 96%. Pembuatan larutan uji ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 7,5%

dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,75 ml ekstrak daun pegagan dan dilarutkan dalam 9,25 ml etanol 96%.

Uji Sensitivitas Bakteri

Pengujian antibakteri ini dilakukan dengan metode difusi. Pertama, dibuat lempeng agar tebal dari media MHA setebal 3 mm pada cawan petri steril. Kemudian kapas lidi steril dicelupkan pada suspensi yang telah dibuat dan ditekan-tekan pada ujung tabung dan digoreskan pada media Mueller Hinton Agar sampai merata. Pada media tersebut dibuat lubang sumuran dengan menggunakan boor prop. Satu sumuran untuk kontrol positif, satu sumuran lagi untuk kontrol negatif dan sumuran yang lain diisi ekstrak yang diuji dengan konsentrasi 7,5%, 5,0%, dan 2,5%. Masa inkubasi 24 jam pada suhu 37 °C. Ada tidaknya daya hambat yang teramati dalam ukuran mm dibandingkan dengan kontrol positif maupun kontrol negatif.

HASIL PENELITIAN

Hasil Ekstraksi

Dalam proses ekstraksi daun pegagan menggunakan metode maserasi dengan penggunaan etanol 96%, berhasil memperoleh simplisia kering sebanyak 333 gram. Dari proses ini, dihasilkan ekstrak total kental seberat 113 gram.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia adalah serangkaian tes yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan senyawa kimia alami dalam ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*). Berdasarkan hasil uji fitokimia secara kualitatif didapatkan hasil bahwa ekstrak daun pegagan mengandung bahan aktif berupa flavonoid, steroid, tanin, dan saponin. Uji senyawa flavonoid mendapatkan hasil positif dengan adanya perubahan warna merah bata. Uji senyawa steroid mendapatkan hasil positif dengan terbentuk cincin merah. Uji senyawa tanin mendapatkan hasil positif dengan adanya coklat kehitaman. Uji senyawa saponin mendapatkan hasil positif dengan adanya busa permanen. Berdasarkan jurnal literature, uji senyawa flavonoid dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna jingga, merah bata, merah muda, dan merah tua. Uji steroid dikatakan positif apabila terbentuk cincin merah. Uji senyawa tanin dikatakan positif apabila terdapat perubahan warna coklat kehitaman dan biru kehitaman. Uji senyawa saponin dikatakan positif apabila dihasilkan busa permanen.

Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui laju daya hambat dari pertumbuhan bakteri. Uji ini dilakukan menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dengan metode difusi. Sebanyak 20 ml media MHA dituang ke dalam cawan petri steril secara aseptik. Setelah media memadat, dilakukan pelubangan menggunakan pecadang baja steril secara aseptik sebanyak 5 sumuran. Setelah itu, media dibungkus menggunakan plastic wrap dan di simpan dalam refrigerator dengan suhu 7°C. Media yang siap pakai, kemudian ditanam bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah sesuai standart Mc Farland dengan pengenceran 0,5 menggunakan *cotton swab* steril secara aseptik. Media yang telah ditanam, diinkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 37°C. Masukkan larutan uji ekstrak daun pegagan ke dalam sumuran. Konsentrasi larutan uji ekstrak daun pegagan pada setiap media berbeda, yaitu 2,5%, 5%, dan 7,5%. Media yang telah ditambahkan larutan uji diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C

TABEL 1. Hasil Pengujian Larutan Uji

No	Konsentrasi Larutan	Diameter Zona Bening	Interpretasi Hasil
1	2,5%	4,5 mm	Resisten
2	5%	5 mm	Resisten
3	7,5%	7 mm	Resisten
	Antibiotik <i>Clindamycin</i>	24 mm	Sensitive
	Etanol 96%	0 mm	Resisten

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan diperoleh hasil jauh dari nilai rentang sehingga dilakukan pengujian ulang dengan menambahkan tingkat

konsentrasi larutan uji, yaitu 30%, 50%, dan 75% dengan metode yang sama pada pembuatan larutan uji dan diperoleh hasil sebagai berikut.

TABEL 2. Hasil Pengujian Larutan Uji

No	Konsentrasi Larutan	Diameter Zona Bening	Interpretasi Hasil
	30%	24 mm	Sensitive
	50%	27 mm	Sensitive
	75%	27 mm	Sensitive
	Antibiotik <i>Clindamycin</i>	24 mm	Sensitive
	Etanol 96%	0 mm	Resisten

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh konsentrasi larutan dengan ekstrak daun pegagan sebesar 2,5% membentuk zona bening berdiameter 4,5 mm, konsentrasi 5% membentuk zona bening berdiameter 5 mm, konsentrasi 7,5% membentuk zona bening berdiameter 7 mm, konsentrasi 30% membentuk zona bening berdiameter 24 mm, konsentrasi 50% membentuk zona bening berdiameter 27 mm, dan konsentrasi 75% membentuk zona bening berdiameter 27 mm.

Konsentrasi larutan dengan ekstrak daun pegagan sebesar 75% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening berdiameter 27 mm. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa antibakteri berupa flavonoid, steroid, saponin dan tanin pada daun pegagan. Mekanisme kerja flavonoid

sebagai antibakteri, yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Mekanisme kerja saponin dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen sehingga dapat menghancurkan permeabilitas dinding sel bakteri. Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak membran sel bakteri. Mekanisme kerja tanin sebagai bahan antibakteri antara lain melalui perusakan membran sel bakteri karena toksisitas tanin dan pembentukan ikatan kompleks ion logam dari tanin yang berperan dalam toksisitas tanin (Siti Fatimaha, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa

efektivitas dari ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dengan konsentrasi 75% efektif dalam menghambat laju pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian, dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pegagan maka semakin efektif dalam menghambat laju pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kemendikbudristek, Direktorat Belmawa, dan Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah menyelenggarakan, mendanai, serta memfasilitasi penelitian yang kami lakukan sehingga dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheung, G. Y. C., Bae, J. S., & Otto, M. (2021). Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*, 12(1), 547–569. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>
- Herwanto, N., & Hutomo, M. (2016). Studi Retrospektif: Penatalaksanaan Dermatitis Atopik (Retrospective Study: Management of Atopic Dermatitis). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin – Periodical of Dermatology and Venereology*, 28(1), 45–54.
- Hosea Jaya Edy1), Marchaban2*), Subagus Wahyuono2), A. E. N. (2016). Formulasi Dan Uji Sterilitas

Hidrogel Herbal Ekstrak Etanol Daun Tagetes Erecta L. *Pharmacoin*, 5(2), 9–16.

- Lisa, R., Santi, T. D., & Fahdhienie, F. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pencegahan Dermatitis Pada Nelayan Di Wilayah Teupin Pukat Kecamatan Meurah Dua Kabupaten Pidie Jaya Tahun 2022. *Journal of Health and Medical Science*, 1(4), 41–55. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/article/view/884>
- Novena, O. D., & Ariani, N. G. P. R. (2021). Pruritus dan modalitas terapi terkini: Sebuah tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(3), 694–698. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i3.1128>
- Pratiwi, H. I., & Kamardi, R. (2019). Pengembangan Sistem Web Sebagai Diagnosa Dini Penyakit Alergi Kulit Dermatitis Atopik Dengan Metode Forward Chaining. *Widyakala Journal*, 6(2), 167. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i2.219>
- Ramandey, J. M., & Bunei, P. (2021). Identifikasi Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Tanaman Obat Bagi Masyarakat Suku Mee Di Distrik Tigi Timur Kabupaten Deiyai. *Jurnal FAPERTANAK: Jurnal Pertanian Dan Peternakan*, 23–31.
- Ratnawati, G., Sholikhah, I. Y. M., Rahmawati, N., & Wuryani, A. (2021). AKTIVITAS ANTI-DERMATITIS dan GAMBARAN TOKSISITAS AKUT RAMUAN SEMBUNG (*Blumea balsamifera* DC), JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe), RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L), dan CABE

- JAWA (*Piper retrofractum* Vahl .) pada TIKUS. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 14(2), 156–163.
- Saputra, S. A. ., Dewi, T., Ramadhan, E. K., Ibrahim, N., & Wibisono, G. (2020). Penutup luka hydrogel berbasis polivinil alkohol (pva), kitosan, pati dengan penambahan asap cair dan vitamin k. *Ums*, 002, 1–10.
- Shun ling, M. S., Kurniawan, M., & Brigitta. (2021). Peran Probiotik sebagai Pencegahan Dermatitis Atopi. *Garba Rujukan Digital*, 48. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2887685>
- Sjamsuhidajat, de jong. (2017). *Buku Ajar Ilmu Bedah: Sistem Organ dan Tindak Bedahnya (2) Edisi 4 Vol.3*. EGC. <http://lib.akper-notokusumo.ac.id/index.php?p=sh>
- ow_detail&id=4559
- Sutardi, S. (2017). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p121-130>
- Teng, V. . (2018). *Vannia Christianto Teng*. 3(May), 48–59. <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/140/86>
- Yunita, E., & Sari, D. R. A. P. (2020). Potensi Antibakteri Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, IX(2), 236–240.