

---

## Pengaruh Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L.*) dengan Campuran Garam dan Kapur Sirih terhadap Penyembuhan Kulit yang Terinfeksi Jamur pada Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*)

### The Effect of Ketepeng Cina Leaf (*Cassia alata L.*) on Healing of Fungus Infected Skin in Wistar Rats (*Rattus norvegicus*)

Sutri Yani<sup>1,\*</sup>, Siska Iskandar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Akademi Kesehatan Sapta Bakti, Jalan Mahakam Raya, No. 16 Lingkar Barat, Bengkulu, 38225, Indonesia

<sup>1</sup>Sutrie201012@yahoo.com\*, <sup>2</sup>siska.flonfel@gmail.com

\* corresponding author

Tanggal Submisi: 1 Juni 2020, Tanggal Penerimaan: 10 Juni 2020

#### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketepeng cina terhadap penyembuhan kulit yang terinfeksi jamur pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain *quasi eksperimen*. Hasil uji statistik menggunakan uji anova didapatkan *p-value* 0,0005 yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara penyembuhan kulit yang terinfeksi jamur pada tikus dengan daun ketepeng cina yang dicampur garam dan daun kapur sirih.

**Kata Kunci:** garam; infeksi jamur; kapur sirih; ketepeng cina

#### Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of *ketepeng cina* in healing fungal-infected skin in Wistar rats (*Rattus norvegicus*). This research method is quantitative with a quasi-experiment design. Statistical test result using anova test showed *p-value*=0,0005, which means there is a significant difference between the healing of fungal infected skin in mice with *ketepeng cina* mixed with salt and *kapur sirih*.

**Keywords:** salt; infection of fungi; *kapur sirih*; *ketepeng cina*

#### PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ yang terletak di sisi terluar tubuh manusia yang berfungsi melindungi organ-organ di dalamnya. Kulit yang sehat dapat menimbulkan rasa percaya diri bagi manusia tetapi jika dalam kondisi tidak sehat (sakit) sering menimbulkan keresahan (Rihatmadja, 2015). Infeksi penyakit oleh jamur dapat ditemukan hampir diseluruh wilayah Indonesia. Hal ini dikarenakan iklim dan kondisi geografis di Indonesia yang panas dan lembab sehingga memudahkan pertumbuhan jamur (Bertus, 2015). Infeksi jamur kulit merupakan infeksi superfisial yang digambarkan berdasarkan tempat infeksi (Corwin, 2001).

Jamur penyebab penyakit kulit pada manusia antara lain *dermatophytes* yang menyebabkan tinea korporis. Tinea korporis merupakan dermatofitosis yang mengenai kulit terutama lapisan epidermis kecuali telapak tangan, telapak kaki dan sela paha (Schieke, S.M. & Garg, A, 2012). Ciri khas penyakit ini adalah terdapat *central healing* yaitu di tengah kurang aktif, sedangkan di pinggir tampak aktif (tanda peradangan) sehingga tampak lebih jelas dari pada bagian tengah. Selain itu, gejala lain yang ditimbulkan oleh infeksi jamur ini adalah gatal-gatal (Sularsito, 2006). Penelitian WHO menemukan bahwa 20% penduduk di seluruh

dunia terinfeksi kutaneus dengan infeksi tinea korporis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sondakh Cyndi E.E.J., Thigita A.Pandaleke, Ferra O Mawwu, (2016), dari 153 kasus dermatofitosis di RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado, sebanyak 32,7% (50 kasus) termasuk penyakit tinea korporis.

Penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur ini masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang termasuk Indonesia. Masih tingginya kasus penderita penyakit kulit akibat jamur sedangkan obat antifungi masih sedikit dibandingkan obat anti bakteri sehingga perlu terus dikembangkan obat-obatan yang dapat mengatasi masalah kesehatan terkait penyakit kulit akibat jamur (Sukandar, Yiuliah, Gana, S. & Utami P., 2006). Pengobatan tradisional masih menjadi jenis pengobatan yang lebih sering digunakan, hal ini dikarenakan efek samping yang ditimbulkan relatif rendah bahkan tidak ada (Nanik, 2006). Berbagai jenis tumbuhan berkhasiat obat telah diuji dan dipelajari secara ilmiah. Hasilnya menunjukkan bahwa tumbuhan obat memang memiliki kandungan senyawa yang secara klinis terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Furnawanthi, 2005).

Tumbuhan ketepeng cina (*Cassia alata L.*) mempunyai sebutan yang berbeda di setiap daerah. Tumbuhan ini memiliki kandungan zat antimikrobal yang bersifat fungistatik dengan cara menghambat pertumbuhan jamur (Hujjatusnaini, 2008). Kandungan kimia dalam ketepeng cina antara lain alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan antraknon (Sarkar dkk, 2014). Menurut Rahman (2008), kandungan flavonoid pada tanaman herbal memiliki efek antiinflamasi, antialergi, antimikroba, antioksidan dan efektif untuk beberapa golongan jamur. Selain itu, kandungan flavonoid bermanfaat untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Lumbessy, M., Jemmy, A. & Jessy J.E.P., 2013).

Menurut beberapa penelitian sebelumnya, daun ketepeng cina memiliki potensi dalam menyembuhkan infeksi jamur akibat *Trychophyton mentagrophytes* pada kulit kelinci (Sukandar, Yiuliah, Gana, S. & Utami P., 2006). Putri, M.G. (2011) menemukan bahwa ekstrak daun ketepeng cina memiliki khasiat dalam menghambat pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* secara *in vitro*. Beberapa penelitian lain menemukan adanya kandungan senyawa kimia yang terdapat di daun ketepeng cina yang dapat merangsang respon imun sehingga sering digunakan sebagai antiparasit, kurap, kudis, panu bahkan sebagai antivirus (Kusmardi dkk, 2007; Makinde dkk, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daun ketepeng cina (*Cassia alata L.*) dalam penyembuhan kulit yang terinfeksi jamur pada tikus wistar. Tikus wistar yang digunakan adalah tikus jantan usia 2-3 bulan yang telah terinfeksi jamur *dermatophytes* penyebab tinea korporis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *quantitative research* dengan *quasi-experimental design* dengan sampel tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *dermatophytes*, kemudian tikus tersebut dibagi menjadi dua kelompok kecil. Masing-masing kelompok terdiri dari lima ekor tikus wistar yang kemudian diberikan perlakuan berbeda. Kelompok pertama diberikan dihaluskan daun ketepeng cina yang telah dicampur garam, kelompok kedua diberikan daun ketepeng cina yang telah dihaluskan dicampur kapur sirih. Perawatan kulit yang terinfeksi dengan mengoleskan daun ketepeng cina yang telah dicampur tersebut setiap hari selama 14 hari.

Analisis dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Analisa makroskopis dilakukan dengan mengukur luas permukaan kulit yang terinfeksi pada hari ke 3, 5, 7, 11 dan 14. Pengamatan jamur kulit secara mikroskopis pada masing-masing sampel dilakukan pada hari ke-14 dengan melakukan eksisi luka dan dilakukan pewarnaan *Hematoxyline Eosin* (He) dan *Mollary* untuk melihat kepadatan kolagen. Data yang telah berhasil dikumpulkan kemudian

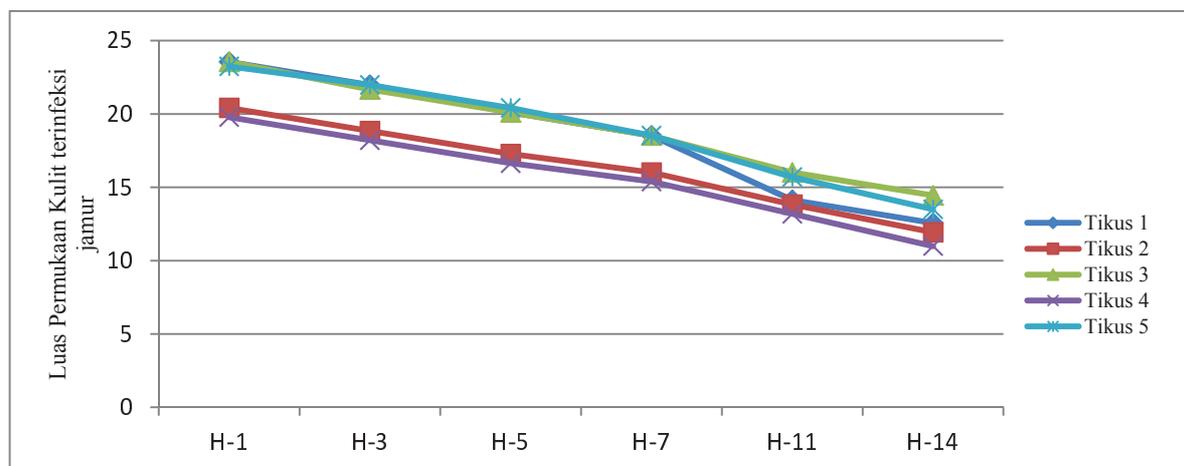
dilakukan analisis untuk melihat keefektifan pengobatan yang telah dilakukan dengan menggunakan uji statistik *one way anova*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan daun ketepeng cina yang tua berwarna hijau tua karena penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun ketepeng cina yang masih muda memiliki kandungan zat anti jamur yang lebih rendah dari pada daun yang tua. Daun ketepeng cina yang akan digunakan kemudian dibersihkan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Pengujian daun ketepeng cina sebagai anti jamur berdasarkan pengobatan tradisional yang sering digunakan masyarakat di Bengkulu sebagai obat kurap dan kudis. Hal ini dikarenakan kandungan kimia yang terkandung di dalamnya.

Dalam penelitian ini menggunakan tikus wistar yang telah terinfeksi jamur dermatophytes penyebab kurap pada manusia. Tikus wistar dibagi menjadi dua kelompok kecil yang masing-masing kelompok terdiri atas lima ekor tikus. Pada setiap kelompok diberikan perlakuan yang berbeda-beda antara lain kelompok 1 diberikan ramuan daun ketepeng cina dicampur garam, kelompok 2 diberikan ramuan daun ketepeng cina dicampur kapur sirih. Ramuan dibuat dengan menghancurkan (meremas-remas) daun ketepeng cina dan ditambah garam dan kapur sirih. Ramuan tersebut dioleskan ke masing-masing kelompok tikus dan dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali (pagi dan malam).

Sebelum diolesi ramuan tersebut, masing-masing tikus diukur luas permukaan kulit yang terinfeksi kemudian pengukuran luas permukaan kulit yang terinfeksi dilakukan lagi pada hari ke-3, 5, 7, 11 dan 14. Pada hari ke-14 dilakukan juga pengecekan secara mikroskopis mengenai kepadatan kolagen kulit yang terinfeksi.



**Gambar 1.** Pengaruh Daun Ketepeng Cina dicampur Garam terhadap Penyembuhan Kulit yang Terinfeksi Jamur pada Tikus Wistar

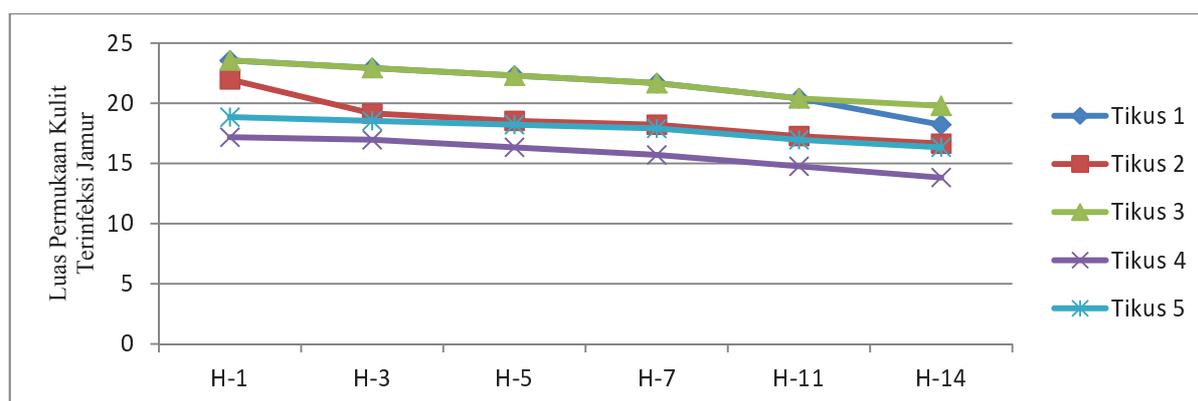
Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa H-1 sampai H-14 merupakan lama hari perawatan, pada gambar grafik di atas menunjukkan terjadi penurunan luas permukaan luka yang terinfeksi jamur pada hari ke-3, 5, 7, 11 dan 14 dengan rata-rata penurunan luas permukaan kulit 1,886 cm. Perbedaan penurunan luas permukaan luka yang terinfeksi dapat disebabkan oleh tingkat ketahanan tubuh dan respon imun dari tikus wistar tersebut. Walaupun sampel memiliki karakteristik yang sama akan tetapi dalam proses penyembuhan tergantung dari sistem imunitas tubuh tikus.

Menurut Sule, W.F., Okonko, I.O., Joseph, T.A., Ojezele, M.O., Nwanze, J.C. & Alli J.A (2010), daun ketepeng cina mengandung rein aloe, emodina, rein aloe emodina diantron, rein aloe emodina asam akrisofanat (dehidroksimetil antraquinone) dan tanin sebagai anti fungi. Menurut Geewananda P, Sotheeswaran S, Sultanbawa MUS, Surendra KS, Bladon P

(1986), kandungan antrakuinon memiliki sifat anti fungi yang bekerja secara fungsi statik dengan cara menghambat pertumbuhan hifa jamur. Penelitian yang dilakukan oleh Fajri, M., Nurul, M., & Lija O.A (2018) menemukan bahwa daun ketepeng cina fraksi etanol, kloroform dan n-heksan memiliki aktivitas anti fungi terhadap jamur *Microsporum Canis*. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Bowo, Agung Tri., Sunarto & Rachimi (2014) menemukan bahwa ekstrak daun ketepeng cina efektif menghambat pertumbuhan jamur *saprolegnia sp* pada telur ikan. Menurut Edo, dkk (2017) menemukan bahwa ekstrak daun ketepeng cina tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Tricophyton sp.* secara *in vitro*.

Garam adalah benda padat berwarna putih berbentuk kristal dan merupakan kumpulan senyawa seperti natrium clorida (NaCl) (>80%), magnesium chlorida, magnesium sulfat, dan calcium chlorida (CaCl<sub>2</sub>). Manfaat garam antara lain menurunkan inflamasi (peradangan), serta menyembuhkan infeksi. Kandungan NaCl yang tinggi pada garam dapat menyebabkan beberapa mikroorganisme dan jamur tidak dapat hidup dan tumbuh. Selain itu, sifat garam yang menyerap minyak menyebabkan permukaan kulit menjadi lebih kering sehingga media pertumbuhan jamur akan berkurang. Menurut beberapa penelitian, terapi garam dapat membantu memperbaiki kondisi kulit seperti infeksi kulit, eksim, gatal-gatal serta bengkak (CNN Indonesia, 2019).

Daun ketepeng cina yang telah dilarutkan dengan garam memiliki manfaat tidak hanya sebagai anti fungi (dari kandungan daun ketepeng cina) tetapi kandungan NaCl pada garam menyebabkan jamur tidak dapat tumbuh pada kulit yang telah dioleskan daun ketepeng cina dengan tambahan garam, air dan kapur sirih.



**Gambar 2.** Pengaruh Daun Ketepeng Cina dicampur Kapur Sirih terhadap Penyembuhan Kulit yang Terinfeksi Jamur pada Tikus Wistar

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat H-1 sampai H-14 merupakan lama hari perawatan, grafik tersebut menunjukkan penurunan luas permukaan kulit yang terinfeksi jamur pada hari ke-3, 5, 7, 11 dan 14 dengan rata-rata penurunan luas permukaan kulit sebesar 0,816 cm. Karakteristik yang berbeda dalam proses penyembuhan luka menyebabkan perbedaan penurunan luas permukaan kulit. Kapur sirih berasal dari bebatuan jenis gamping yang diperoleh dari gunung kapur. Kandungan kapur sirih antara lain kadinen, sineol, karvakol dan zat lainnya memiliki manfaat yang sangat baik untuk kesehatan salah satunya sebagai penyakit kulit seperti kurap, panu dan kutil (Nurnabila, 2011). Menurut Setyowati (2010), kapur sirih bisa digunakan sebagai obat penyakit kulit seperti panu, kurap dan kutil.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan luas permukaan kulit yang terinfeksi jamur dermatophytes setelah diolesi ramuan daun ketepeng cina yang telah ditambah garam dan kapur sirih. Terlihat perbedaan penurunan perluasan permukaan kulit yang terinfeksi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bayuaji, dkk (2012), menemukan bahwa krim ekstrak etanol

daun ketepeng cina memiliki aktivitas sebagai anti jamur yang mana konsentrasi ekstrak ketepeng cina 15% mempunyai aktivitas anti fungi yang paling baik.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Rata-Rata Penyembuhan Kulit yang Terinfeksi Jamur pada Tikus Wistar dengan Menggunakan Daun Ketepeng Cina yang dicampur Garam dan Kapur Sirih.

| Variabel                             | Mean  | SD    | 95% CI        | P value |
|--------------------------------------|-------|-------|---------------|---------|
| Jenis tindakan                       |       |       |               |         |
| - Daun ketepeng cina dan garam       | 1,886 | 0,198 | 1,639 – 2,132 | 0,0005  |
| - Daun ketepeng cina dan kapur sirih | 0,816 | 0,249 | 0,506 – 1,126 |         |

Pada tabel 1 diketahui bahwa penurunan luas permukaan kulit yang terinfeksi jamur lebih cepat pada tindakan pemberian ramuan daun ketepeng cina dengan campuran garam. Rata-rata penyembuhan kulit yang terinfeksi jamur dengan daun ketepeng cina dicampur garam sebesar 1,886 cm dengan standar deviasi 0,198. Rata-rata penyembuhan permukaan kulit yang terinfeksi jamur dengan daun ketepeng cina dicampur kapur sirih sebesar 0,816 cm dengan standar deviasi 0,249.

Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p$ -value=0,0005 yang berarti ada perbedaan signifikan antara penyembuhan kulit yang terinfeksi jamur dermatophytes penyebab kurap dengan menggunakan daun ketepeng cina yang dicampur garam dan kapur sirih. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa daun ketepeng cina yang dicampur garam lebih cepat menyembuhkan kulit yang terinfeksi jamur dermatophytes. Hal ini dikarenakan kandungan daun ketepeng cina dengan kandungan garam bereaksi lebih cepat dapat menghambat pertumbuhan dan perkembang biakan jamur dermatophytes.

Selain hal tersebut, kapur sirih memiliki daya absorpsi molekul yang cukup tinggi yang artinya jika kapur sirih dicampur molekul gas ataupun cair akan terjadi penyerapan sehingga zat kimia yang terkandung dalam daun ketepeng akan diserap oleh kapur sirih sehingga khasiat dari kandungan tersebut menjadi berkurang (Sudirman, Hendra, B., N.A.Zavy S., Iswahyuni, W. & Ika, L., 2010).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kepadatan Kolagen pada Kulit Tikus Wistar yang Terinfeksi Jamur *Dermatophytes* dengan Setelah Menggunakan Daun Ketepeng Cina yang dicampur Garam dan Kapur Sirih.

| Variable                           | N | Mean | Std. Deviation | Std.error | Interval Kepercayaan 95% |            | Sig.  |
|------------------------------------|---|------|----------------|-----------|--------------------------|------------|-------|
|                                    |   |      |                |           | Batas Bawah              | Batas Atas |       |
| Daun Ketepeng Cina dan Garam       | 5 | 3,00 | 0,00           | 0,00      | 3,00                     | 3,00       | 0,001 |
| Daun Ketepeng Cina dan Kapur Sirih | 5 | 2,40 | 0,55           | 0,24      | 1,72                     | 3,08       |       |

Pada tabel 2 didapatkan hasil analisis kepadatan kolagen pada hari ke-14 pada tikus wistar yang terinfeksi jamur *dermatophytes* dengan pemberian daun ketepeng cina yang dicampur garam dan kapur sirih. Kepadatan kolagen tertinggi pada tikus wistar yang diberikan daun ketepeng cina dan garam dengan nilai  $mean=3,00$  dengan  $standard\ deviation=0,55$ . Hasil uji statistik didapatkan  $p$ -value=0,001 yang berarti ada perbedaan signifikan antara kepadatan kolagen pada kulit tikus wistar yang terinfeksi jamur *dermatophytes* penyebab kurap dengan menggunakan daun ketepeng cina yang dicampur garam dan kapur sirih.

Penyembuhan luka merupakan suatu proses koordinasi antara faktor seluler, humoral dan unsur jaringan ikat. Jaringan ikat yang sangat penting dalam proses *remodelling* dan penyembuhan pada jaringan yang rusak adalah *fibroblast*. *Fibroblast* merupakan komponen seluler primer dari jaringan ikat dan sumber sintesis utama dari matrik protein seperti kolagen. Kolagen yang dihasilkan *fibroblast* akan membentuk struktur protein utama pada

---

jaringan ikat yang memberikan daya regang (*tensile strenght*) pada proses penyembuhan luka (Sabiston, 1997).

Kolagen merupakan protein utama yang menyusun komponen matrik ekstra seluler dan protein terbanyak dalam tubuh manusia. Kolagen berperan dalam proses penyembuhan luka karena memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan dan memacu proses fibroplasia dan proliferasi epidermis. Proses sintesis dan deposit kolagen merupakan saat yang penting pada proses proliferasi dan penyembuhan luka (Marcandetti, M.A. & Cohen, 2002).

## SIMPULAN

Daun ketepeng cina memiliki manfaat yang sangat penting dalam penyembuhan luka akibat infeksi jamur *dermatophytes*. Tambahan garam pada daun ketepeng cina lebih efektif dalam proses penyembuhan infeksi jamur begitupun dengan kepadatan kolagen.

## SARAN

1. Untuk penderita infeksi jamur *dermatophytes* dapat menggunakan daun ketepeng cina sebagai obat tradisional dalam mengatasi penyakit kulit tersebut.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dan digunakan sebagai referensi lanjutan dalam pembuatan obat penyakit infeksi *dermatophytes*.

## REFERENCE

- Bayuaji, T.S., Ika.Y.A. & Binar, A.D. (2012). Aktivitas antifungi krim daun ketepeng cina (*Senna Alata L. Roxb.*) terhadap trichophyton mentagrophytes, *Jurnal Pharmacy*, 09 (03).
- Bertus, NVP. (2012). Profil Dermatofitosis di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Manado Periode Januari-Desember, *Jurnal e-Clinic*.
- Bowo, Agung Tri., Sunarto & Rachimi. (2014). Pengaruh ekstrak daun ketepeng (*Cassia alata L.*) terhadap pencegahan jamur *Saprolegnia sp.* pada telur ikan gurame (*Osphronemus gouramy*), *Jurnal Ruaya*, 1(1).
- Corwin, J.E. (2001). *Patofisiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- CNN Indonesia. (2019). Manfaat terapi garam: gangguan pernapasan hingga kulit, online, (<http://www.cnnindonesia.com>) diakses tanggal 18 September 2019.
- Edo, S.T., Erina, & Fakhrurrazi. (2017). Uji daya hambat ekstrak etanol daun ketepeng cina (*Cassia alata*) terhadap pertumbuhan jamur *Tricophyton sp.* secara in vitro, *JIMVET*, 01 (1).
- Fajri, M., Nurul, M., & Lija O.A. (2018). Aktivitas anti fungi daun ketepeng cina (*Cassia Alata L.*) fraksi etanol, n-heksan dan kloroform terhadap jamur *Microsporium canis*, *Jurnal Pharmasipha*, 2 (1).
- Furnawanthi. (2005). *Khasiat dan manfaat berbagai tanaman*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Geewananda YA, Gunawardena P, Sotheeswaran S, Sultanbawa MUS, Surendra KS, Bladon P. (1986). Another antibacterial polyphenol, coppaliferol B. from veterian coppalifera (Dipterocarpaceae), *Phytochemistry*.
- Hujjatusnaini, N. (2008). Uji ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia Alata L*) terhadap pengobatan pertumbuhan *Trichophyton sp.* *Skripsi*. Kalimantan: STAIN Palangkaraya.
- Kusmardi., Kumala,S. & Enif,E. (2007). Efek imunomodulator ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia Alata L.*) terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag, *Jurnal Makara Kesehatan*, 11(2).
- Lumbessy, M., Jemmy, A. & Jessy J.E.P. (2013). Uji total flavonoid pada beberapa tanaman obat tradisional di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara, *Jurnal FMIPA UNSRAT*, 2(1).
-

- 
- Makinde, A.A., Iqoil, O.J., Ta'ama, L., Shaibu, S.J. & Garba, A. (2007). Antimicrobial activity of *Cassia alata*, *African Journal Biotechnology*, 6(13).
- Marcandetti, M.A. & Cohen. (2002). Wound healing, healing and repair. *Emedicine*.
- Nanik, F. (2006). Isolasi dan uji aktivitas inhibitor xantin oksidase senyawa flavonoid dari batang kulit *Saccopetalum horsfieldii benn*, online,(library@lib.unair.ac.id).
- Nurnabila, Nida. (2011). Formulasi tabel hisap ekstra etanol sirih (*Piper batle L.*) dan kapur sirih ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan mikrokristalin selulosa (Avicel) sebagai pengikat serta pengaruhnya terhadap kadar  $\text{CD}_4$  dalam darah. Jakarta: Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putri, M.G. (2011). Perbandingan ekstrak daun ketepeng china (*Cassia Alata*) dengan ketokonazol 2% dalam menghambat pertumbuhan malassezia furfur pada pityriasis versicolor secara in vitro. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Rahman, A.S. (2008). *Buku ajar nenatologi*. Edisi Pertama. Jakarta: Badan Penebit IDAI.
- Rihatmadja, R. (2015). *Anatomi dan faal kulit*. Dalam Djuanda A, Hamzah M, Aisah S, Editors, Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin (7th ed). Jakarta: Penerbit FKUI.
- Sabiston CD. (1997). *Wound healing: biologic and clinical features. textbook of surgery the biological basis of modern surgical practice*, 15th ed. Philadelphia: WB Saunders Comp.
- Sarkar, B., Khodre, S., Patel, P., & Mandaniya, M. (2014). HPLC analysis and antioxidan potential of plant extract of *Cassia Alata*, *Asian Journal Of Pharmaceutical Science & Technology*, 4 (1).
- Schieke, S.M. & Garg, A. (2012). *Superficial fungal infection*. Dalam: Goldsmith LA, Katz SLI, Gilchrest BA, Paller AS, Leffel DJ Wolff K, Penyunting. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Edisi Ke-8. New York: Mc Graw-Hill.
- Setyowati, F.M. (2010). Etnofarmakologi dan pemakaian tanaman obat Suku Dayak Tunjung di Kalimantan Timur, *Media Litbang Kesehatan*, XX (3).
- Sondakh, Cyndi E.E.J., Thigita A.Pandaleke, Ferra O, Mawu. (2016). Profil dermatofitosis di poliklinik kulit dan kelamin RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Manado periode Januari-Desember 2013, *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 4 (1).
- Sularsito, S.A. (2006). *Dermatologi praktis*. Perkumpulan Jakarta: Ahli Dermatologi dan Venereologi Indonesia.
- Sukandar., Elin Yiuliah., Asep Gana, S. & Gemi Utami P. (2006). Uji aktivitas anti jamur salep dan krim ekstra daun ketepeng *Terminalia Cattapa L.* pada kulit kelinci, *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(3).
- Sule, W.F., Okonko, I.O., Joseph, T.A., Ojezele, M.O., Nwanze, J.C. & Alli J.A. (2010). In-vitro antifungal activity of *Sennaalaata Lin*, *Res J BiolSci*.
- Sudirman, Hendra, B., N.A.Zavy S., Iswahyuni, W. & Ika, L. (2010). *Pemanfaatan kapur sirih sebagai deodorat alternative pencegah terjadinya bau badan (PKM AI)*. Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang.