

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR AKAR *Bauhinia pottsii* G. Don:
SEBUAH AFIRMASI PENGOBATAN TRADISIONAL DAYAK MUALANG
KALIMANTAN BARAT**

**ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY TEST OF *Bauhinia pottsii* G.
Don EXTRACT: AN AFFIRMATION OF TRADITIONAL MEDICATION FROM
DAYAK MUALANG WEST KALIMANTAN**

¹Chris Octavianus¹⁾, Mangardi¹⁾, Herdina Mayangsari Sumedhi²⁾

¹Universitas Kapuas

²RSUD Ade M Djoen Sintang

ABSTRACT

Aqueous extract from Bedawob Mirah roots traditionally used by Mualang tribe in West Borneo as traditional medication to heal rabak a mouth infection. Patients comes to shaman with white lesion in mouth cavity followed by difficulty to swallow. Literature study explain *Pseudomonas aeruginosa* a Gram positive bacterial, Gram negative *Streptococcus mutans* or fungal infections from *Candida albicans* are commonly causing mouth infections. Various parameters such as determination of Bedawob Mirah, fractionation with different solvent and their activity against *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* also had been investigated. Plant determination showed that *Bauhinia pottsii* G. Don was the scientific name of Bedawob Mirah. Bacterial inhibition diameter both of Gram positive and negative bacterial showed that aquadest fraction had higher activity followed by n-hexane fraction and ethyl acetate fraction consecutively. Antifungal activity tested showed that n-hexane fraction had the higher diameter zone followed by aquadest fraction and ethyl acetate fraction.

Key-words: *Bauhinia pottsii* G. Don, Dayak Mualang, Traditional Medication

INTISARI

Air rebusan akar Bedawob Mirah secara tradisional telah digunakan oleh suku dayak Mualang di Kalimantan Barat dalam pengobatan penyakit rabak di rongga mulut dengan penampakan lesi putih dan keluhan sulit menelan. Studi literatur menunjukkan infeksi rongga mulut dapat disebabkan oleh beberapa mikroorganisme diantaranya bakteri Gram positif seperti *Streptococcus mutans*, Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans*. Penelitian tentang uji aktivitas antibakteri dan antijamur ekstrak akar Bedawob Mirah telah dilaksanakan. Hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa nama ilmiah Bedawob Mirah adalah *Bauhinia pottsii* G. Don. Ekstrak tanaman kemudian difraksinasi dengan etil asetat dan n-heksan. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji menunjukkan fraksi air memiliki aktivitas tertinggi diikuti fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat. Hasil aktivitas antijamur terhadap jamur uji menunjukkan bahwa fraksi n-heksan memiliki aktivitas tertinggi diikuti fraksi air dan etil asetat.

Kata kunci: *Bauhinia pottsii* G. Don, Dayak Mualang, Pengobatan Tradisional

¹Correspondence author: chris.octavianus@unka.ac.id

1. PENDAHULUAN

Indonesia telah dikenal oleh dunia sebagai salah satu negara dengan kekayaan sumber daya alam yang sangat besar yang terdiri dari kekayaan hutan belantara, sumber daya laut, bahan-bahan tambang, dan masih banyak lagi. Selain itu, Indonesia juga dikaruniai sumber daya tak benda yang melimpah, diantaranya kekayaan jumlah suku-suku. Dari sekian banyak suku yang mendiami Indonesia, salah satunya adalah suku Dayak yang tersebar luas di pulau Kalimantan. Salah satu suku dayak yang tinggal di Kalimantan Barat adalah suku Dayak Mualang (Alloy *et al.*, 2008) yang tinggal di Kabupaten Sintang hingga ke Kabupaten Sekadau (Daniati, 2019).

Kehidupan sehari-hari suku Dayak Mualang tidak bisa dipisahkan dari aspek geografisnya, dimana mereka hidup berdampingan dengan hutan (Seli *et al.*, 2021). Demikian pula halnya dalam mengobati berbagai penyakit, mereka masih menggunakan bahan alami yang tersedia di alam (Ridianti *et al.*, n.d.). Pengetahuan pengobatan tradisional suku Dayak Mualang dalam memanfaatkan tumbuhan obat dari hutan merupakan sebuah kekayaan yang tak ternilai terutama dalam pengembangan bidang kesehatan dan industri obat. Sangat disayangkan pengetahuan tradisional suku Dayak Mualang ini terancam punah karena berbagai alasan antara lain: kelalaian generasi terdahulu dalam menceritakan dan menurunkan pengetahuan pengobatan, suku Dayak Mualang tidak mengenal budaya tulisan dan pengetahuan tersebut hanya diturunkan lewat budaya lisan yang terbatas pada ingatan (Alloy *et al.*, 2008), serta minimnya penelitian yang mendukung dan menguatkan pengetahuan tersebut. Salah satu tumbuhan yang masih dimanfaatkan oleh suku Dayak Mualang dalam mengobati

penyakit adalah akar Bedawob Mirah (Daniati, 2019)

Masyarakat Dayak Mualang mengenal tumbuhan Bedawob Mirah berbentuk seperti sayap kupu-kupu dengan morfologi daun bagian atas berwarna merah (Daniati, 2019). Nama ilmiah genus tumbuhan ini adalah *Bauhinia sp.* yang tersebar di daerah tropis dan sub-tropis di seluruh dunia (Rajeshkumar *et al.*, 2021). Masyarakat suku Dayak Mualang memanfaatkan akar tanaman Bedawob Mirah untuk mengobati penyakit di rongga mulut yang disebut penyakit rabak. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa tokoh masyarakat Dayak Mualang menyatakan bahwa akar Bedawob Mirah yang diambil langsung dari hutan dicuci dengan air kemudian ditumbuk kasar dan direbus. Air rebusan akar Bedawob Mirah yang terasa sepat dan cenderung pahit tersebut kemudian dikumur oleh pasien selama beberapa kali dan bisa mengobati penyakit rabak.

Infeksi adalah serangan dan perbanyakan diri dari mikroorganisme patogen pada tubuh makhluk hidup (Liu *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2019 menyatakan masih tingginya masalah kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Rongga mulut merupakan bagian tubuh yang cukup unik sehubungan dengan kesehatan penderita, karena rongga mulut merupakan pintu masuk bagi berbagai mikroorganisme patogen dari luar tubuh lewat makanan yang kurang bersih (Rasul & Kawulusan, 2018). Dalam rongga mulut juga terdapat berbagai macam mikroorganisme yang dapat membantu proses pencernaan makanan.

Beberapa jenis mikroorganisme berkembang sebagai mikroorganisme normal rongga mulut namun dapat

berubah menjadi patogen jika terjadi penurunan imunitas tubuh, ataupun terjadi luka hingga menyebabkan akumulasi mikroorganisme didalam rongga mulut (Mardiyantoro, 2017). Infeksi pada rongga mulut yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen pada umumnya disebabkan oleh bakteri maupun jamur (Dutta *et al.*, 2020).

Berdasarkan kenyataan bahwa masyarakat suku Dayak Mualang masih menggunakan pengobatan tradisional akar Bedawob Mirah dalam mengobati penyakit rabak dan kurangnya dukungan penelitian ilmiah untuk menguji efektivitas pengobatan tersebut, serta minimnya transfer pengetahuan pengobatan alami dari generasi ke generasi pada suku Dayak Mualang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah pengujian daya antibakteri dan antijamur ekstrak akar Bedawob Mirah yang digunakan masyarakat suku Dayak Mualang terhadap bakteri Gram positif *Streptococcus mutans*, dan bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*, serta jamur *Candida albicans*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium biologi Universitas Kapuas pada proses pengolahan sampel dan maserasi. Selanjutnya dilakukan proses determinasi tanaman untuk mengetahui nama ilmiah tanaman Bedawob Mirah. Ekstrak akar tanaman yang telah dimaserasi dengan aquades selanjutnya dipisahkan dengan pelarut etil asetat dan n-heksan, sehingga diperoleh tiga fraksi dengan pelarut yang berbeda. Pengujian daya antibakteri dan antijamur dilakukan terhadap ketiga fraksi untuk mengetahui fraksi mana yang memiliki kemampuan daya antibakteri dan antijamur terbaik.

Pengambilan sampel akar Bedawob Mirah dilakukan di desa Balai Sepuak,

Kecamatan Belitang Hulu, Kabupaten Sekadau. Sebanyak 2 kilogram sampel dicuci dengan air, kemudian sampel dijemur dibawah matahari selama 5 hari sambil ditutup kain hitam. Setelah kering dilakukan sortasi kering dan selanjutnya sampel dihaluskan dengan penggiling mekanik. Beberapa langkah dalam penelitian ini:

1. Ekstraksi

Ekstraksi terhadap sampel menggunakan metode infudasi (Nortjie *et al.*, 2022). Sebanyak 50 gram serbuk sampel dicampur dengan 1 liter pelarut aquades (5% w/v) dan dipanaskan pada suhu 90°C selama 15-30 menit. Dilakukan penyaringan dengan kertas Whatman nomor 1 (Octavianus *et al.*, 2022)

2. Fraksinasi

Dilakukan fraksinasi untuk menarik kelompok senyawa bioaktif dengan pelarut n-heksan yang merupakan pelarut non polar dan pelarut etil asetat yang merupakan pelarut semi polar (Departemen Kesehatan RI, 2000). Terhadap ketiga fraksi tersebut akan dilakukan pengujian antibakteri dan antijamur.

3. Uji Antibakteri dan Antijamur

Metode uji yang digunakan dalam uji antibakteri ini adalah difusi cakram. Terhadap ketiga fraksi dilakukan uji antibakteri baik pada bakteri *Streptococcus mutans* maupun pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Almoudi *et al.*, 2018). Digunakan antibiotik Ciprofloxacin 0,2% sebagai kontrol positif, sedangkan sebagai kontrol negatif digunakan aquades untuk fraksi pelarut air, etil asetat untuk fraksi etil asetat dan n-heksan untuk fraksi n-heksan. Metode apus Kirby-Bauer dengan menggunakan kertas cakram digunakan untuk uji antijamur (Sanchez Armengol *et al.*, 2021). Antibiotik Nystatin 500 ppm sebagai kontrol positif dan aquades, etil asetat dan n-heksan

sebagai kontrol negatif bagi masing-masing fraksi.

3. ANALISIS DATA

Hasil determinasi tanaman Bedawob Mirah berdasarkan ciri morfologi digunakan dalam penentuan nama ilmiah tanaman. Zona hambat yang teramati kemudian diukur dengan jangka sorong untuk mengetahui kemampuan antibakteri dan antijamur dari masing-masing fraksi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi terhadap tumbuhan Bedawob Mirah memiliki nama ilmiah (*Bauhinia pottsii* G. Don) dengan morfologi tumbuhan berbentuk perdu, batang menggalah, pepagan kecoklatan, daun tersebar, tunggal; angkai daun ± 3 cm, atikulasi ada; helai bulat membelah menyerupai kupu-kupu; tepi rata; pangkal membundar; tulang daun menjari; permukaan atas gundul, hijau tua; permukaan bawah gundul terkadang bersisik; hijau kemerahan; stipula luruh.

Regnum	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Bangsa	Fabales
Suku	Fabaceae
Marga	Bauhinia
Jenis	<i>Bauhinia pottsii</i> G. Don

Gambar tanaman *Bauhinia pottsii* G. Don dapat dilihat seperti pada gambar 1.

sebanyak 150 ml. Selanjutnya dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat dan n-heksan masing-masing 100 ml. Fraksinasi dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair dengan corong pisah terhadap ekstrak hasil infudasi dan didapat 3 fraksi dengan masing-masing volume 100 ml. Dilakukan pengentalan terhadap tiap fraksi dengan alat *rotary evaporator* untuk mengurangi jumlah pelarut. Terhadap ketiga fraksi tersebut selanjutnya dilakukan pengujian daya antibakteri dan antijamur.

Berdasarkan studi literatur disebutkan bahwa infeksi pada rongga mulut biasanya disebabkan oleh bakteri Gram positif bentuk kokus yaitu genus *Streptococcus mutans* yang berada pada permukaan gigi, dorsum lidah, saliva dan mukosa (Rafika *et al.*, 2022). Terdapat pula kelompok bakteri Gram negatif yang sering ditemukan pada biofilm rongga mulut yang terbentuk di permukaan gigi supragingival, subgingival, mukosa oral, dan dorsum lidah yaitu *Pseudomonas aeruginosa* (Hajardhini *et al.*, 2020), sedangkan jamur yang seringkali menginfeksi rongga mulut adalah *Candida albicans* (Aguirre Urizar, 2002; Dutta *et al.*, 2020; Kadek Sri Jayanti & Jirna, 2018).



A



B



C

Gambar 1. keseluruhan tanaman (A) permukaan atas daun (B) dan permukaan bawah daun (C)

bakteri Gram positif *Streptococcus mutans* maupun terhadap bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* sebagai bakteri uji. Pada pengujian aktivitas antijamur digunakan biakan jamur *Candida albicans*.

Hasil dari pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 12228 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas Antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* ATCC 12228

Sampel	Konsentrasi	Diameter Hambat (mm)
Fraksi air	100%	8,43
Fraksi etil asetat	100%	6,73
Fraksi n-heksan	100%	7,72
Ciprofloxacin	0,2%	15,39
Pelarut air	100%	0
Pelarut etil asetat	100%	0
Pelarut n-heksan	100%	0
Ciprofloxacin	0,2%	16,07

Berdasarkan hasil di atas, maka terlihat bahwa semua fraksi memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* selama masa inkubasi. Fraksi ekstrak dalam air memiliki aktivitas daya hambat terbesar sebesar 8,43 mm, diikuti fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat masing masing 7,72 mm dan 6,73 mm. Beberapa golongan metabolit sekunder yang terlarut dalam fraksi air dan memiliki aktivitas antibakteri antara lain flavonoid, alkaloid dan tannin (Arifin & Ibrahim, 2018). Golongan flavonoid juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (Handayani *et al.*, 2018).

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Sampel	Konsentrasi	Diameter Hambat (mm)
Fraksi air	100%	11,67
Fraksi etil asetat	100%	10,12
Fraksi n-heksan	100%	10,34
Ciprofloxacin	10 ppm	18,29
Pelarut air	100%	0
Pelarut etil asetat	100%	0
Pelarut n-heksan	100%	0
Ciprofloxacin	10 ppm	18,12

Hasil uji aktivitas terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan aktivitas tertinggi dihasilkan oleh fraksi air dengan diameter zona bening sebesar 11,67 mm, diikuti n-heksan dan etil asetat dengan diameter 10,34 mm dan 10,12 mm. Senyawa bioaktif alkaloid, flavonoid, tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja berbeda-beda. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri diduga dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Anggraeni *et al.*, 2020)

Tabel 3. Aktivitas Antijamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231

Sampel	Konsentrasi	Diameter Hambat (mm)
Fraksi air	100%	6,37
Fraksi etil asetat	100%	6,21
Fraksi n-heksan	100%	6,80
Nystatin	500 ppm	9,84
Pelarut air	100%	0
Pelarut etil asetat	100%	0
Pelarut n-heksan	100%	0
Nystatin	500 ppm	9,40

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa Fraksi n-heksan memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur

Candida albicans tertinggi dengan diameter zona hambat 6,80 mm, diikuti fraksi air dan fraksi etil asetat secara berturut-turut dengan diameter 6,37 mm dan 6, 21 mm.

Beberapa golongan metabolit sekunder telah diteliti memiliki aktifitas antijamur. Golongan steroid yang larut dalam pelarut non polar memiliki aktifitas antijamur dengan merusak membran sel (Fitria Ningrum *et al.*, 2021). Sedangkan beberapa golongan lain yang larut dalam pelarut polar diantaranya flavonoid memiliki mekanisme antimikroba dengan merusak fungsi membran dan dinding sel. Tanin merusak protein dan mengganggu biosintesis dinding sel dan membran sel. Mekanisme saponin sebagai antifungi dapat merusak membran sel fungi dan menghambat pembentukan ragi (Fitria Ningrum *et al.*, 2021). Diduga bahwa kombinasi beberapa golongan metabolit sekunder tersebut memicu aktivitas penghambatan terhadap jamur *Candida albicans* dalam penelitian ini.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa tumbuhan Bedawob Mirah memiliki nama ilmiah *Bauhinia pottsii* G. Don. Hasil fraksinasi didapat fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan yang diujikan terhadap bakteri Gram positif *Streptococcus mutans*, Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* dan jamur *Candida albicans*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar *Bauhinia pottsii* G. Don. dari ketiga fraksi memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri dan jamur uji. Terhadap bakteri Gram positif *Streptococcus mutans* fraksi air memiliki aktivitas tertinggi diikuti fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat. Terhadap bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* fraksi air memiliki aktivitas tertinggi diikuti fraksi n-heksan dan fraksi etil

asetat, sedangkan terhadap jamur *Candida albicans* fraksi n-heksan memiliki aktivitas tertinggi diikuti fraksi air dan fraksi etil asetat. Diduga sinergisitas aktivitas beberapa golongan metabolit sekunder yang terlarut dalam masing-masing fraksi mengambil peran terhadap aktivitas yang dihasilkan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada DRTPM Kemdikbudristek yang telah mendanai penelitian ini melalui skema penelitian dosen pemula. Ucapan terima juga peneliti sampaikan kepada narasumber bapak Budiman Adam, bapak Yan, dan bapak Noh Ismanto yang telah membantu memberikan informasi tentang keberadaan sampel dan informasi terhadap pemanfaatan tanaman ini pada suku Dayak Mualang.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Aguirre Urizar, J. M. (2002). Candidiasis orales. *Revista Iberoamericana de Micologia*, 19(1), 17–21.
- Alloy, S., Albertus, & Istiyani, C. P. (2008). *Mozaik Dayak: Keberagaman subsuku dan bahasa Dayak di Kalimantan Barate* (J. Bamba (ed.); 1st ed.). Institute Dayakologi.
- Almoudi, M. M., Hussein, A. S., Abu Hassan, M. I., & Mohamad Zain, N. (2018). A systematic review on antibacterial activity of zinc against *Streptococcus mutans*. *Saudi Dental Journal*, 30(4), 283–291. <https://doi.org/10.1016/j.sdntj.2018.06.003>
- Anggraeni, V. J., Yulianti, S., & Panjaitan, R. S. (2020). Artikel Review: Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(2), 102–113.

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Daniati, N. (2019). *Kosakata Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Dayak Mualang*. Tanjungpura.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). 18. Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In *Departemen Kesehatan RI* (Vol. 1, pp. 10–11).
- Dutta, T., Ghosh, N. N., Das, M., Adhikary, R., Mandal, V., & Chattopadhyay, A. P. (2020). Green synthesis of antibacterial and antifungal silver nanoparticles using Citrus limetta peel extract: Experimental and theoretical studies. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(4), 104019. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104019>
- Fitria Ningrum, R., Sipriyadi, S., & Nursa'adah, E. (2021). Potensi Pemanfaatan Kulit Buah Kabau (*Archidendron bubalinum*) sebagai Antifungi *Candida albicans* ATCC 10231. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 9(2), 115–120. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2021.009.02.03>
- Hajardhini, P., Susilowati, H., & Yulianto, H. D. K. (2020). Rongga Mulut Sebagai Reservoir Potensial Untuk Infeksi *Pseudomonas aeruginosa*. *ODONTO: Dental Journal*, 7(2), 125. <https://doi.org/10.30659/odj.7.2.125-133>
- Handayani, S., Mursiti, S., & Wijayati, N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid dari Rimpang Temu Kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 146–152.
- Kadek Sri Jayanti, N., & Jirna, I. N. (2018). Isolasi *Candida albicans* Dari Swab Mukosa Mulut Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v7i1.103>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Situasi Kesehatan Gigi dan Mulut 2019*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20030900005/situasi-kesehatan-gigi-dan-mulut-2019.html>
- Liu, Q., Meng, X., Li, Y., Zhao, C. N., Tang, G. Y., & Li, H. Bin. (2017). Antibacterial and antifungal activities of spices. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(6), 1–62. <https://doi.org/10.3390/ijms18061283>
- Mardiyantoro, F. (2017). *Penyebaran infeksi odontogen dan tatalaksana* (UB Press (ed.); 2nd ed.). UB Press.
- Nortjie, E., Basitere, M., Moyo, D., & Nyamukamba, P. (2022). Extraction Methods, Quantitative and Qualitative Phytochemical Screening of Medicinal Plants for Antimicrobial Textiles: A Review. *Plants*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/plants11152011>
- Octavianus, C., Silalahi, I. H., & Gusrizal, G. (2022). Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Premna serratifolia* Linn. Leaf Extract as Reducing Agent and Their Antibacterial Activity. *J. Pharm. Sci. Community*, 19(1), 34–40. <https://doi.org/doi.org/10.24071/jpsc.003185>
- Rafika, R., Pratama, R., Hadijah, S., Murtaji, M. R., & Nasir, M. (2022). Pertumbuhan *Streptococcus* spp.

- pada Mulut Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Analis Kesehatan*, 11(2), 71. <https://doi.org/10.26630/jak.v11i2.3397>
- Rajeshkumar, G., Devnani, G. L., Maran, J. P., Sanjay, M. R., Siengchin, S., Al-Dhabi, N. A., & Ponmurugan, K. (2021). Characterization of novel natural cellulosic fibers from purple bauhinia for potential reinforcement in polymer composites. *Cellulose*, 28(9), 5373–5385. <https://doi.org/10.1007/s10570-021-03919-2>
- Rasul, M. I., & Kawulusan, N. N. (2018). Penatalaksanaan infeksi rongga mulut: Ludwig's angina (Laporan Kasus) Management of oral cavity infection: Ludwig's angina (case report). *Makassar Dental Journal*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.35856/mdj.v7i1.13>
- Ridianti, T., Aqua, H., Wardhani, K., Octavianus, C., Kapuas, U., Obat, B., Jaya, U., & Sintang, K. (n.d.). *Identifikasi tumbuhan berkhasiat obat di kelurahan Ulak Jaya kabupaten Sintang Kalimantan Barat*. 5703.
- Sanchez Armengol, E., Harmanci, M., & Laffleur, F. (2021). Current strategies to determine antifungal and antimicrobial activity of natural compounds. *Microbiological Research*, 252(July), 126867. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2021.126867>
- Seli, Y. M., Rindarjono, M. G., & Karyanto, P. (2021). The concept of forest natural resources conservation on traditional dayak mualang community. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 683(1). <https://doi.org/10.1088/1755->