

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida* R.br) yang Tumbuh di Desa Bolok Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi*

Aburizal Malik*, Hawin Nurdiana, Indra Setiawan

Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

*Korespondensi Email : aburizalmalik.24@gmail.com

ABSTRACT

*An impropriate use of antibiotics leads to bacterial resistance problems and side effects. To minimize resistance and adverse side effects, the faloak plant (*Sterculia quadrifida* R.Br.) has the potential to be used as antibacterial agents. This study aimed to determine the antibacterial effectiveness of faloak bark extract (*Sterculia qudrifida* R.Br.) against the growth of *Salmonella typhi* bacteria. This study used a static group comparison research method (Static Group Comparison), namely by measurement (observation) carried out after the treatment group received a program or intervention. According to the results of the research and discussion in this study, the following conclusions can be drawn. Extract of the bark of the faloak plant (*Sterculia quadrifida* R.Br.) with a concentration of 22.5%; 45%; 75%; and 100% has antibacterial effectiveness against the growth of *Salmonella typhi* bacteria. The stem bark extract of the faloak plant (*Sterculia quadrifida* R.Br.) is said to be most effective at inhibiting the growth of *Salmonella typhi* at a concentration of 100%.*

Keywords : *alternative treatment; Faloak; Salmonella typhi; Sterculia quadrifida R.Br; typhoid fever*

PENDAHULUAN

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan mikroorganisme yang menyebabkan penyakit infeksi akut berupa demam tifoid atau thypus abdominalis yang menginfeksi usus halus yang juga terjadi pada aliran darah (Hulu *et al.* 2020). Diperkirakan ada 22 juta kasus demam tifoid setiap tahunnya, dengan kurang lebih 200.000 kematian, sehingga menjadi beban global sekarang ini (Safitri 2018). Demam tifoid merupakan epidemik endemik, dan lebih sering terjadi di kota-kota besar di Indonesia, di antaranya

demam tifoid sekitar 350-810:100.000 penduduk di Indonesia, dan angka prevalensinya 1,6%. pada semua kelompok umur di Indonesia (6,0%), dan kemudian menjadi penyebab kematian ke-15 (1,6%) di antara semua kelompok umur, (Khairunnisa *et all*, , 2020).

Penggunaan antibiotik yang tak rasional bisa menimbulkan masalah resistensi bakteri (Fajar 2018), lebih lanjut (Kherid 2020) mengutarakan efek samping dari antibiotic yang tidak rasional kan menyebabkan gejala seperti sakit

kepala, depresi, anemia, insomnia, ansietas, diare, gangguan saluran cerna, dan efek yang memberikan kerugian yang lain.

Senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan mempunyai fungsi antibakteri (Mawan *et al*, 2017). Lebih lanjut Uslan (2011) Mengutarakan Senyawa aktif tumbuhan telah terbukti berfungsi sebagai agen antibakteri dalam beberapa penelitian, salah satunya adalah tumbuhan faloak atau *Sterculia quadrifida* R.Br. Hingga saat ini masyarakat Pulau Timor khususnya di Kupang, Nusa Tenggara Timur, masih menggunakan cara tradisional yaitu merebus kulit batang tanaman faloak untuk diminum berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diturunkan dari generasi ke generasi. (Ranta 2011) menyatakan dengan pemanfaatan kulit dalam tanaman faloak secara tradisional tersebut dapat menyembuhkan penyakit tifus, maag

dan lever serta penyakit lainnya yang terinfeksi dari bakteri.

Penelitian tentang kapasitas antibakteria tumbuhan faloak juga dilakukan oleh (Dillak *et al*, 2019) dan (Tenda *et al*, 2017), yang menunjukkan bahwa diameter dari zona hambat ekstrak etanol kulit batang faloak 22,5%; 45%; 75% dan 100% mengurangi proses pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-rata 1,33 cm, 1,66 cm, 1,90 cm, 2,13 cm secara berturut-turut. Sehingga makin besar zona bening, maka konsentrasi efektif yang mengurangi proses pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 100%. Sejauh ini belum dibuktikan aktivitas antibakteri ekstrak kulit faloak asal Kabupaten Kupang (Desa Bolok) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* sebagai penyebab utama demam tifoid, sehingga peneliti tertarik melakukannya.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian *eksperimental post test only control group design*. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah Timbangan analitik, Cawan petri, Ose/ lidi pengaduk, Kertas cakram, Pipet tetes mikro, Inkubator, Jangka sorong, Gelas ukur, Spiritus, Autoklaf, Tabung reaksi, API-20E (*Analytical Profile Index*), Penjepit tabung reaksi, Rotary evaporator dan Lesung batu. Sedangkan untuk bahan-bahan-bahan adalah sebagai

berikut Spesimen *Salmonella typhi*, Ekstrak kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) (22.5%, 45%, 75%, dan 100%), Muller Hinton Agar (MHA) 44, NaCl 0,9%, Larutan etanol 70%, DMSO, Aquadest, Kloramfenikol.

Populasi pada penelitian ini yaitu biakan bakteri *Salmonella typhi* yang diperoleh dari Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Malang, Muhammadiyah Malang. Sampel pada penelitian ini

yaitu *Salmonella typhi* yang dibiakkan dan dikumpulkan dengan memakai *simple random sampling*. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 24 sampel.

Dalam penelitian ini variabel bebas yaitu tanaman faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br), dan Variabel terikatnya yaitu diameter zona hambat. Prosedur pembuatan perasan mengacu pada (Uslan, 2011) yaitu: Batang faloak yang dipilih yaitu batang faloak dari pohon faloak yang tumbuh di Kabupaten Kupang (Desa Bolok), batang faloak diambil dari batang utamanya yang belum dikupas, terlebih dahulu batang faloak diambil dari pohon dengan cara mengikis batang yang dilapisi oleh kulit menggunakan parang, batang faloak yang sudah diambil dikeringkan selama beberapa jam, setelah dikeringkan batang faloak dicincang kemudian dihaluskan menggunakan lesung batu.

Setelah dihaluskan sebanyak 500g batang faloak diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3 hari sambil diaduk secara berkala, kemudian larutan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring, kemudian ekstraksi hasil saringan tersebut didiamkan selama 2 hari agar sisa pelarutnya menguap.

Langkah selanjutnya filtrat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga memperoleh ekstrak kental. Untuk langkah

berikutnya ekstrak yang telah didapat dibuat 5 macam konsentrasi yaitu 22,5%; 45%; 75% dan 100% dengan menggunakan aquadest steril sebagai pengencer. Pembuatan berbagai konsentrasi ekstrak kulit batang tanaman faloak mengacu pada penelitian (Mardiah, 2017) menggunakan rumus sebagai berikut : 22,5% (0,225 ml ekstrak+0,775 ml aquadest), 45% (0,45 ml ekstrak+0,55 ml aquadest), 75% (0,75 ml ekstrak+0,25 ml aquadest), 100% (1 ml ekstrak kulit batang tanaman faloak), K+ (50 mg + 25 ml aquadest).

Analisis data dilakukan dengan mencari hubungan antara konsentrasi larutan uji dengan lebar diameter zona hambat dan memakai ANOVA. Untuk mengetahui normalitas dilanjutkan uji *Shapiro-Wilk*. Apabila hasil $p > 0,05$ maka data dikatakan normal, apabila hasil $p < 0,05$ maka data bisa ditransformasi lebih dulu karena data penelitian dari hasil uji normalitas dan homogenitas sudah memenuhi yakni normal dan homogen maka dilanjutkan uji statistik ANOVA. Uji homogenitas memakai uji Levene. Apabila nilai $p > 0,05$ maka data dianggap homogen, sedangkan apabila nilai $p < 0,05$ maka data dianggap tak homogen. 2. Uji *One Way Analysis of Variance + post hoc Bonferroni* apabila diperoleh varian yang homogen, tetapi uji *post hoc Games Howell* apabila diperoleh varian yang tak homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji difusi sumuran pada tiap konsentrasi ekstrak kulit batang tanaman faloak dapat dilihat dengan menghitung diameter zona hambat disekitar lubang sumuran yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Kulit Batang Tanaman Faloak terhadap proses pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*

Konsentrasi Ekstrak Kulit Batang Tanaman Faloak	Zona Hambat				Rerata Zona Hambat (mm)	Daya Hambat
	Ulangan 1 (mm)	Ulangan 2 (mm)	Ulangan 3 (mm)	Ulangan 4 (mm)		
22,5%	6,85	6,49	6,08	6,51	6,48	Tidak ada
45%	9,33	9,04	9,65	9,25	9,31	Tidak ada
75%	14,00	13,97	14,63	15,26	14,46	Lemah
100%	17,23	17,21	17,74	16,73	17,22	Sedang
K+	28,35	28,63	27,21	27,42	27,90	Kuat
K-	6,00	5,94	6,00	5,89	5,95	Tidak ada

Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa ekstrak kulit batang faloak konsentrasi 22,5% dan 45% tidak mempunyai efek penghambatan terhadap *Salmonella typhi*. Ekstrak kulit batang faloak konsentrasi 75% mempunyai efek penghambatan yang lemah terhadap *Salmonella typhi*,

sedangkan ekstrak kulit batang faloak dengan konsentrasi 100% mempunyai efek penghambatan sedang. Hasil uji normalitas dan homogenitas seperti ditunjukkan pada tabel 2 dan 3. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai sig > 0,05 pada zona hambat saat masing-masing konsentrasi diulang.

Tabel 2. Uji Normalitas dengan Saphiro-Wilk

Konsentrasi Ekstrak Kulit Batang Tanaman Faloak	Saphiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
22,5%	0,952	4	0,729
45%	0,973	4	0,860
75%	0,877	4	0,326
100%	0,953	4	0,735
K+	0,887	4	0,367
K-	0,864	4	0,275

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai sig < 0,05 artinya ragam data

tidak homogen. maka akan dilakukan uji ANOVA dan uji *post hoc Games*

Howell. Adapun hasil uji one way ANOVA ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 3. Uji homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig
4,197	5	18	0.011

Tabel 4. Uji one way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	1383,459	5	276,692	1394,508	0,000
Within Groups	3,571	18	0,198		
Total	1387,030	23			

Tabel 4 didapatkan bahwa nilai signifikansi 0,000. Nilai tersebut di bawah 0,05, sehingga bisa diambil kesimpulan bahwasanya secara keseluruhan terdapat pengaruh antara ekstrak kulit batang tanaman faloak dengan pembentukan zona hambat. Pada uji homogenitas varian data tidak

homogen karena $p < 0,05$, kemudian dilaksanakan uji *Post Games Howell* guna mengetahui pasangan konsentrasi ekstrak kulit kayu sumac yang memiliki persamaan dan perbedaan zona hambat. Hasil uji korelasi bisa ditunjukkan di tabel berikutnya atau Tabel 5.

Tabel 5. Uji korelasi

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Korelasi	Hasil
Konsentrasi Ekstrak Kulit Batang Tanaman Faloak	Zona Hambat	Sig = 0,000 r = 0,993	+ signifikan dan kuat

Pada uji korelasi Pearson diperoleh hasil yang signifikan dengan kekuatan kuat dan arah positif ($p=0,000$). Artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit batang tanaman faloak maka semakin luas pula zona hambat yang dibentuk.

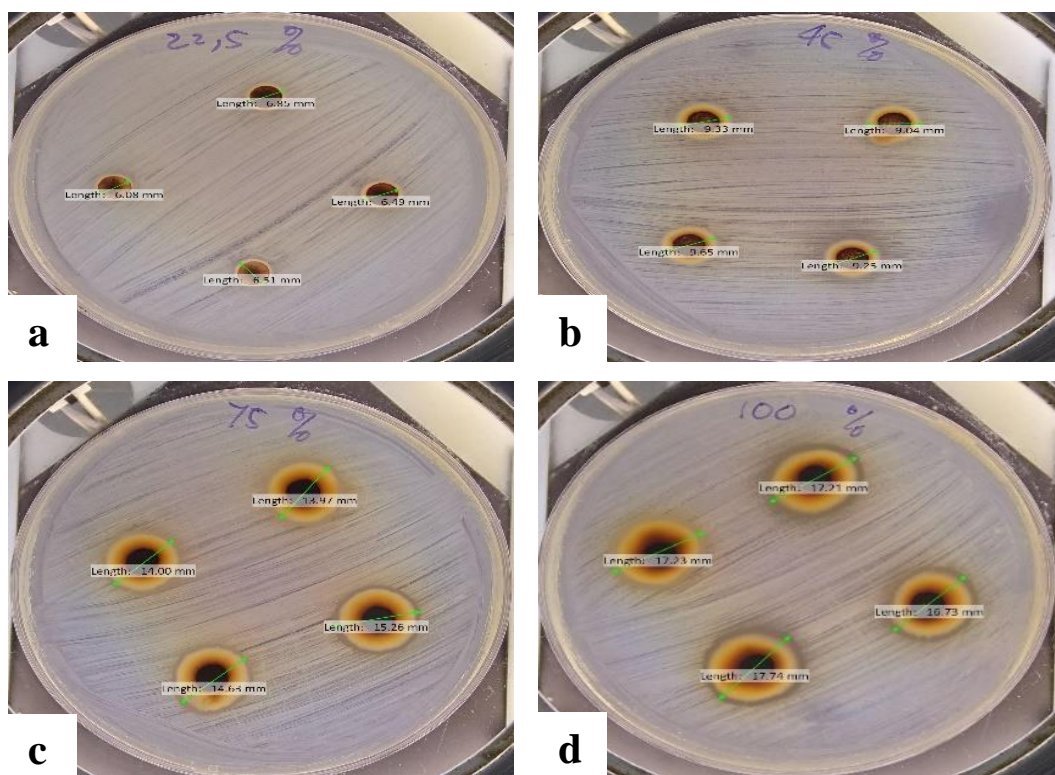
Rerata diameter zona hambat ekstrak kulit batang tanaman faloak dengan konsentrasi (22,5%, 45%, 75% dan 100%) secara

berurutan ditunjukkan sebagai berikut 6,48mm, 9,31mm, 14,46mm, dan 17,22mm). Oleh karena itu, dalam penelitian ini diperoleh zona hambat yang besar pada konsentrasi 100%, sedangkan pada konsentrasi 22,5% dihasilkan zona hambat minimal, seperti terlihat pada gambar 1(a)-(d), hal ini juga sesuai dengan Kumakauw *et al.*, (2020) bahwasanya konsentrasi yang lebih

tinggi dari ekstrak yang diberikan membentuk diameter zona hambat yang lebih besar.

Penelitian Uslan (2011) menunjukkan bahwasanya flavonoid yang terdapat pada tanaman faloak mempunyai aktivitas memberikan hambatan pada sintesis beberapa materi penting bakteri, misalnya merusak membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri tak mampu menahan tekanan osmotik

plasma, dan mengakibatkan pecahnya membran sel. Lebih lanjut juga diutarakan metabolit sekunder alkaloid dan flavonoid pada tanaman faloak dapat mengakibatkan kerusakan sel pada bakteri dikarenakan protein, RNA, dan DNA yang berperan penting pada struktur sel menjadi hancur akibat adanya perubahan permeabilitas dan kerusakan membran pada sitoplasma.



Gambar 1. Zona Hambat Bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi (a) 22,5%; (b) 45%; (c) 75%; (d) 100%

Penelitian Maheshwari dan Santoso (2019) pada tanaman faloak mengemukakan bahwa saponin yang hadir dalam kadar tinggi (sangat positif) dalam ekstrak etanol kulit batang tanaman faloak, bertindak sebagai antibakteri dengan mendestabilisasi membran sel bakteri, yang menyebabkan lisis

bakteri. Sehingga ekstrak kulit batang tanaman faloak dapat dikatakan mempunyai kemampuan untuk melakukan penghambatan pada proses pertumbuhan *Salmonella typhi*. Pada ekstrak dengan konsentrasi 22,5% dan 45% dianggap tidak memiliki kekuatan daya hambat karena hanya memiliki

rerata 6,48mm dan 9,3mm, sedangkan konsentrasi 75% dengan rerata 14,46mm pada kategori lemah dan konsentrasi 100% yang memiliki rerata zona hambat 17,22% pada kategori sedang. Dimana pengkategorian atau respon zona hambat ini sesuai dengan teori (Greenwood 1995) berkaitan dengan respon hambat pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian ini, peneliti mendapatkan hasil penelitian yang tak jauh berbeda dari penelitian Tenda *et al*, (2017), dimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang tanaman faloak menunjukkan bahwa pada konsentrasi yang lebih tinggi juga makin lebih tinggi pula dalam menghasilkan zona hambat dengan perolehan data 22,5% b/v; 45% b/v; 75% b/v dan 100% b/v dapat memberikan penghambatan pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Rata-rata diameter zona hambatnya yaitu 13,3 mm, 16,6 mm, 19 mm, dan 21,3 mm, serta semakin tinggi konsentrasinya, semakin besar pula efek penghambatannya, dan juga semakin luas areanya, serta konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yaitu 100% b/v, seperti terlihat pada gambar 1.

Pada penelitian Tenda *et al*, (2017) penggunaan ekstrak kulit batang tanaman faloak diujicobakan pada bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*), adapun dalam penelitian yang peneliti

lakukan memakai bakteri gram negatif atau *Salmonella typhi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya dibentuknya zona hambat yang lebih besar terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan terhadap *Salmonella typhi* sebab kedua bakteri itu berasal dari kelompok yang berbeda yaitu *Staphylococcus aureus* atau gram-positif dan *Salmonella typhi* atau gram-negatif.

Rachmawaty *et al* (2009) mengemukakan bahwasanya bakteri gram positif mempunyai struktur dinding sel yang lebih sederhana apabila dibandingkan pada bakteri gram negatif. Selain itu, juga ditunjukkan bahwasanya respon yang mempunyai perbedaan dari kedua kelompok bakteri pada senyawa alami diakibatkan oleh perbedaan kerentanan bakteri gram-negatif dan gram-positif. sehingga hal inilah yang menimbulkan dinding sel bakteri gram positif lebih mudah rusak apabila dibandingkan bakteri gram negatif oleh senyawa antibakteri yang berasal dari ekstrak kulit batang tanaman faloak.

Penelitian Tenda *et al* (2017b) menunjukkan efektivitas zona hambat mulai muncul pada konsentrasi 22,5% dengan rerata 13,3 mm (lemah) sedangkan pada penelitian ini efektivitas zona hambat baru mulai muncul pada konsentrasi 75% dengan rerata 14,46 (lemah). Selain struktur dinding sel, perbedaan efektivitas penghambatan antara *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* juga bergantung pada jenis pelarut yang digunakan.

Etanol 70% adalah pelarut polar, sehingga senyawa bioaktif yang diekstraksi dari kulit batang tanaman faloak yang disaring juga bersifat polar. Kepolaran senyawa yang disaring bisa memudahkan senyawa bioaktif menembus dinding sel bakteri gram positif, sehingga diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* lebih besar apabila dibandingkan dengan *Salmonella typhi*. Hal ini juga mendapat dukungan dari pernyataan Ningtyas (2010) bahwasanya senyawa polar sulit melewati dinding sel gram negatif yang mengandung lebih banyak lipid dibandingkan sel bakteri gram positif yang dindingnya mengandung lapisan peptidoglikan.

Penelitian Ranta (2011) menemukan metabolit sekunder yang mencakup saponin dan alkaloid pada kulit batang tanaman faloak. Siswadi *et al.* (2016) menemukan bahwasanya kulit batang tanaman faloak mengandung metabolit sekunder triterpenoid, flavonoid dan alkaloid.

Pengaruh diameter zona hambat terhadap proses pertumbuhan

bakteri disebabkan oleh kekeruhan suspensi bakteri. Apabila suspensi kurang keruh maka diameter zona hambat akan semakin besar, dan sebaliknya apabila suspensi semakin keruh maka diameter zona hambat akan semakin kecil (Zeniusa *et al.* 2019).

Rerata zona hambat pada kontrol negatif yaitu 5,95 mm sedangkan rerata pada konsentrasi 22,5% yaitu 5,95 mm. Secara klinis memiliki perbedaan rerata zona hambat antara kontrol negatif (aquadest) dengan konsentrasi 22,5%. Hal ini dikarenakan larutan uji dengan konsentrasi 22,5% memiliki lebih banyak konsentrasi pelarut (aquadest) sebesar 0,775 ml dibandingkan zat terlarut (ekstrak kulit batang tanaman faloak) sebesar 0,225 ml. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Jawetz *et al* (1996) dalam Lestari *et al* (2016) yang mengemukakan bahwasanya aktivitas antibakteri mendapat pengaruh dari konsentrasi ekstrak, sebab berkaitan dengan difusivitas ekstrak untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan penelitian ini, bisa diambil simpulan berikut ini: Ekstrak kulit batang tanaman faloak atau *Sterculia quadrifida* R.Br. dengan konsentrasi 22,5%; 45%; 75%; dan 100% mempunyai efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan

bakteri *Salmonella typhi*. Ekstrak kulit batang tanaman faloak atau *Sterculia quadrifida* R.Br. dikatakan paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* pada konsentrasi 100%.

Dari hasil penelitian peneliti memberikan rekomendasi atau saran

yang bisa dipakai oleh peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengambil bagian lain dari

tanaman faloak seperti akar, buah, bunga dan biji serta diujikan pada bakteri gram negatif yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dillak, Hory Iramaya, Elizabeth Betty Elok Kristiani, and Sri Kasmiyati. 2019. "Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of Ethanolic Extract of Faloak (*Sterculia Quadrifida*)." *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education* 11(3):296–303.
- Hulu, Victor Trismanjaya, Salman Salman, Agus Supinganto, Lia Amalia, Khariri Khariri, Efendi Sianturi, Nilasari Nilasari, Nurhayati Siagian, Puji Hastuti, and Syamdarniati Syamdarniati. 2020. *Epidemiologi Penyakit Menular: Riwayat, Penularan Dan Pencegahan*. Penerbit: Yayasan Kita Menulis.
- Khairunnisa, Sarah, E. M. Hidayat, and Ryan Herardi. 2020. "Hubungan Jumlah Leukosit Dan Persentase Limfosit Terhadap Tingkat Demam Pada Pasien Anak Dengan Demam Tifoid Di RSUD Budhi Asih Tahun 2018–Oktober 2019." in *Seminar Nasional Riset Kedokteran*. Vol. 1.
- Kherid, Mohammad Thahir. 2020. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia Augusta Merr.*) Dan Fraksinya Terhadap *Salmonella Typhi*." *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 5(2):97–102.
- Kumakauw, Vanesa Vebiola, Herny Emma Inonta Simbala, and Karla Lifie Riani Mansauda. 2020. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum Vahl.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus Escherichia Coli* Dan *Salmonella Typhi*." *Jurnal MIPA* 9(2):86–90.
- Maheshwari, Hera, and Koekoeh Santoso. 2019. "Uji Potensi Faloak Pada Kondisi Imunosupresif." *Jurnal Veteriner Nusantara* 2(2):170–78.
- Mawan, Agni Rimba, Sri Endah Indriwati, and Suhadi Suhadi. 2017. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*." *BIOEDUKASI: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 8–13.
- Mardiah, M. 2017. Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik, Amoxillin, Tetracyclin, dan Propolis. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 8(16), pp.1-6
- Nusa, T. S. T. P. 2017. "Uji Air Perasan Tempe Berbahan Dasar Biji

- Faloak Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi.” *Rogram Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Kupang*. [Skripsi] Tidak dipublikasikan Universitas Muhammadiyah Kupang.
- Rachmawaty, Farida Juliantina, Dewa Ayu Citra Mahardina, Bunga Nirwani, Titis Nurmasitoh, and Endrawati Tri Bowo. 2009. “Manfaat Sirih Merah (Piper Crocatum) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif.” *JKKI: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia* 12–20.
- Ranta, Fabianus. 2011. “Sifat Antimikroba Zat Ekstraktif Pohon Faloak (Sterculia Comosa Wallich).” *Bogor: Institut Pertanian Bogor*. [Tesis] Institut Pertanian Bogor.
- Safitri, Lestari. 2018. “Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan Salmonella Typhi Secara In Vitro.” *Jurnal Kedokteran Anatomica/ Anatomica Medical Journal (AMJ)* 3(1):23–32.
- Sholekah, F. F. 2017. Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Betakaroten Buah Karika Daerah Dieng Wonosobo. Pp. 75–82 in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Siswadi, Siswadi, Eko Pujiono, Heny Rianawati, and Grace Serepina Saragih. 2016. “Nilai Ekonomi Kulit Batang Pohon Faloak (*Sterculia Quadrifida R. Br.*)” Pp. 379–88 in *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Vol. 3.
- Tenda, Priska Ernestina, Maria Yangsyeng Lenggu, and Marini Sriyuni Ngale. 2017b. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia Sp.*) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus.” *Jurnal Info Kesehatan* 15(1):227–39.
- Uslan, U. 2011. *Pengaruh Air Perasan Kulit Batang Tumbuhan Faloak (Sterculia Quadrifida R.Br.) Terhadap Bakteri Salmonella Typhi*. Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Kupang. [Skripsi] Tidak dipublikasikan Universitas Muhammadiyah Kupang.
- Zeniusa, Popi, M. Ricky Ramadhian, Syahrul Hamidi Nasution, and Nisa Karima. 2019. “Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap Escherichia Coli Secara In Vitro.” *Jurnal Majority* 8(2):136–43.