



POTENSI ANTIBAKTERI FUNGI ENDOFIT KULIT BATANG LANGSAT (*Lansium domesticum corr*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Antibacterial Activity of Endophytic Fungi Isolated from Langsat (*Lansium domesticum Corr.*) Stem Bark Against *Escherichia coli*

Merliya Dwiyantri¹, Hamtini², Venny Particia³, Mohammad Ridwanulloh⁴, Ira Nuraeni⁵, Syalma Wijatama Putri⁶, Juli Rahmawati

^{1,2,3,4,5,6} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten

*Correspondence: hamtini@poltekkesbanten.ac.id

ABSTRAK. Diare merupakan masalah Kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen termasuk *Escherichia coli*. Pengobatan bakteri *E.coli* dengan antibiotik dalam jangka panjang dapat terjadi resistensi. Oleh karena itu, diperlukan sumber antibakteri alami sebagai alternatif pengobatan. Salah satunya adalah pemanfaatan fungi endofit. Fungi endofit merupakan organisme multiseluler yang dapat menghasilkan senyawa metabolit dengan efek serupa pada tanaman inangnya. Tanaman obat yang dapat dijadikan antibiotik diantaranya adalah kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) yang memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Senyawa ini yang memiliki metabolit sekunder yang berfungsi sebagai senyawa antibakteri. Tujuan penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya fungi endofit pada kulit batang langsung serta mengetahui potensinya sebagai antibakteri terhadap bakteri *E.coli*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah isolasi dan pemurnian fungi endofit, penyiapan bakteri uji *E.coli*, dan uji antibakteri dengan metode difusi. Hasil menunjukkan bahwa terdapat 3 isolat fungi endofit dari kulit batang langsung dengan kode KB 1, KB 2, dan KB 3 yang teridentifikasi spesies fungi *Mucor* sp. Memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* termasuk kedalam kategori kuat dengan rerata zona hambat masing-masing 15 mm, 12 mm, dan 13 mm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah isolat fungi endofit hasil isolasi dapat berpotensi sebagai antibakteri.

Kata kunci: Fungi endofit, Isolat, Tanaman langsung, *Escherichia coli*,

ABSTRACT. Diarrhea is a public health problem caused by pathogenic microorganisms, including *Escherichia coli*. The prolonged use of antibiotics to treat *E. coli* infections may lead to antibiotic resistance. Therefore, alternative natural antibacterial agents are needed. One potential source is endophytic fungi. Endophytic fungi are multicellular microorganisms capable of producing secondary metabolites with biological activities similar to those of their host plants. One medicinal plant with antibacterial potential is the stem bark of langsat (*Lansium domesticum*), which contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and triterpenoids. These compounds are known to possess antibacterial properties. This study aimed to determine the presence of endophytic fungi in the stem bark of *Lansium domesticum* and to evaluate their antibacterial potential against *Escherichia coli*. The research methods included the isolation and purification of endophytic fungi, preparation of the *E. coli* test bacteria, and antibacterial activity testing using the agar diffusion method. The results showed that three endophytic fungal isolates, designated KB1, KB2, and KB3, were successfully isolated from the stem bark of *Lansium domesticum* and identified as *Mucor* sp. All isolates exhibited antibacterial activity against *E. coli*, with mean inhibition zone diameters of 15 mm, 12 mm, and 13 mm, respectively, which were classified as strong antibacterial activity. In conclusion, the endophytic fungal isolates obtained from the stem bark of *Lansium domesticum* have the potential to be developed as natural antibacterial agents against *Escherichia coli*.

Keywords: *Endophytic fungi*, *isolate*, Tanaman langsung, *Escherichia coli*, *Antibacterial*

Pendahuluan

Diare dikenal sebagai peradangan pada saluran cerna dan termasuk masalah kesehatan di dunia, salah satunya Indonesia. Menurut WHO dan UNICEF, terdapat sekitar 2 milyar kasus diare terjadi di dunia setiap tahunnya, dengan angka kematian 1,9 juta balita meninggal akibat diare. 78% kematian tersebut terjadi pada negara berkembang, termasuk di Asia Tenggara dan Afrika. Hasil survei status Gizi Indonesia pada tahun 2020 prevalensi diare sebesar 9,8% di Indonesia (Kemenkes RI, 2022). Infeksi bakteri, virus, dan parasit dapat menyebabkan diare. Setelah rotavirus, penyebab diare terbanyak adalah bakteri *Escherichia coli* (Wardani, Kurniawaty dan Saputra, 2023). Pengobatan bakteri *E. coli* dengan antibiotik dalam jangka panjang dapat terjadi resistensi. Hal ini terjadi ketika bakteri, virus, fungi dan parasit tidak lagi merespon antibiotik yang membuat infeksi lebih sulit diobati dan meningkatkan kemungkinan munculnya penyakit baru.

Oleh karena itu, banyak dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan bahan alam untuk mengatasi infeksi akibat bakteri *E. coli*. Salah satunya adalah pemanfaatan mikroba endofit. Salah satu alternatif yang dapat menghasilkan senyawa metabolit ialah menggunakan fungi endofit. Fungi endofit merupakan organisme multiseluler yang mampu menghasilkan senyawa metabolit dengan efek serupa pada tanaman inangnya (Imansyah dan Alam, 2021). Fungi endofit hidup pada jaringan tumbuhan selama waktu tertentu dan dapat membentuk koloni di dalamnya tanpa mengganggu inangnya (Rosa, Wahyuni dan Murdiah, 2020). Fungi endofit hidup di beberapa bagian tanaman, seperti daun, batang, pucuk, dan akar (Hasiani, Ahmad dan Rijai, 2015).

Tanaman Langsung yang merupakan tanaman asli Indonesia yang tersebar luas di berbagai daerah, langsung adalah salah satu tanaman yang dapat menghasilkan senyawa antibakteri eksogen. Masyarakat Indonesia memanfaatkan tanaman ini sebagai tanaman obat untuk mengobati demam, diare, dan obat cacing (Imansyah dan Alam, 2021). Beberapa senyawa yang ditemukan pada kulit batang langsung yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Senyawa ini yang memiliki metabolit sekunder yang berfungsi sebagai senyawa antibakteri (Triadi, Rudiyanasyah dan Alimuddin, 2021). Menurut latar belakang bahwa peneliti ingin melaksanakan penelitian terkait Isolasi fungi endofit pada kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) serta uji potensi antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan uji laboratorium yaitu dengan melakukan sterilisasi permukaan kulit batang pada pohon langsung (*Lansium domesticum* Corr), isolasi pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), pemurnian isolat fungi pada media SDA serta pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis, kemudian uji antibakteri terhadap *Escherichia coli* pada media *mueller Hinton agar* (MHA) dengan menggunakan metode difusi cakram (*Kirby – bauer*). Penelitian ini dilaksanakan di Poltekkes kemenkes Banten tepatnya di laboratorium mikrobiologi dan untuk waktu penelitiannya akan dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2024. Populasi pada penelitian ini yaitu pohon langsung, sampel yang digunakan bagian kulit batang pohon langsung yang diambil di Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Hasil

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Banten. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman langsung (*Lansium domesticum*) sedangkan sampel yang digunakan dalam

penelitian ini adalah kulit batang pohon langsung. Penelitian ini diawali dengan sterilisasi alat dan bahan terlebih dahulu, dilanjut dengan pembuatan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), kemudian dilanjut sterilisasi sampel yaitu kulit batang langsung, setelah itu inokulasi sampel pada permukaan media SDA. Hasil isolasi fungi endofit pada tanaman langsung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil isolasi fungi endofit tanaman langsung (*Lansium domesticum*)

No	Bagian	Kode sampel*	Jumlah
1	Kulit batang	KB 1	1 isolat
		KB 2	1 isolat
		KB 3	1 isolat
2	Kontrol negatif	K -	-
Jumlah			3 isolat

Keterangan kode sampel*; KB 1: kulit batang 1, KB 2 : kulit batang 2, KB 3 : kulit batang 3, K : kontrol negatif.

Berdasarkan Tabel 1, Didapatkan isolat fungi endofit yang diisolasi dari kulit batang langsung berjumlah 3 isolat, dengan kode KB 1, KB 2, dan KB 3. Setelah dilakukan isolasi fungi endofit kemudian dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil dapat dilihat pada tabel 2.

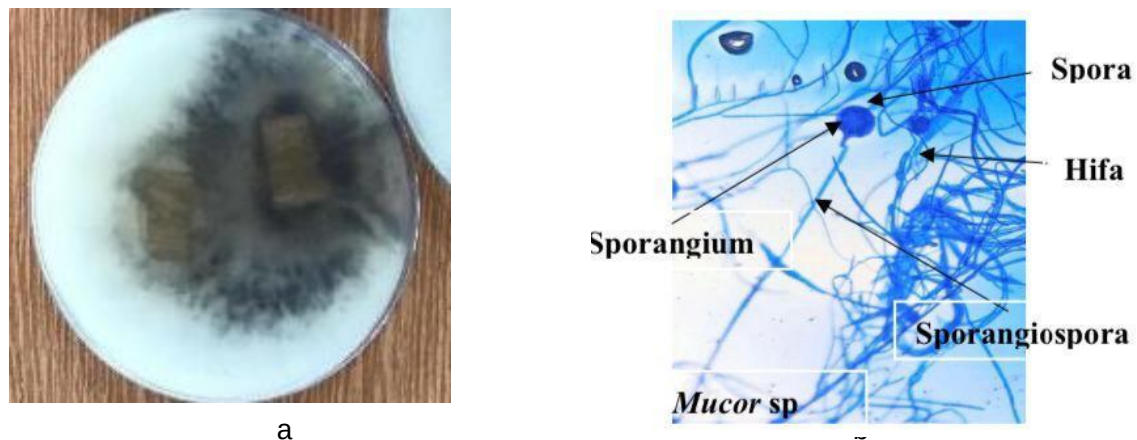
Tabel 2. Karakteristik morfologi koloni fungi endofit dari tanaman langsung (*Lansium domesticum*)

Kode	Bentuk	Elevasi	Tepi	Permukaan	Warna	
					Depan	Belakang
KB 1	Tidak beraturan	Datar	Halus	Kapas	Putih	Abu-abu kecoklatan
KB 2	Tidak beraturan	Datar	Halus	Kapas	Putih	Abu-abu kecoklatan
KB 3	Tidak beraturan	Datar	Halus	Kapas	Putih	Abu-abu kecoklatan

Keterangan kode sampel*; KB 1: kulit batang 1, KB 2 : kulit batang 2, KB 3 : kulit batang 3

Pada Tabel 2. Isolat murni fungi endofit dari tanaman langsung bagian kulit batang, hasil isolasi dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Kode isolat KB 1, KB 2, dan KB 3 setelah dilihat secara makroskopis memiliki bentuk tidak teratur, elevasi datar, tepian halus, permukaan kapas, warna depan putih dan belakang berwarna abu kecoklatan (Gambar 1.a). Kemudian dilakukan identifikasi pengamatan secara mikroskopis menggunakan LPCB dan spesies yang di temukan adalah *Mucor* sp (Gambar 1.b). Setelah

dilakukan pengamatan tahap identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis kemudian dilanjutkan dengan uji antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 2.



Gambar 1. a Makroskopis, b Mikroskopis

Tabel 3. Diameter zona hambat pada uji antibakteri fungi endofit kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) terhadap *Escherichia coli*.

Kode Isolat	Rerata zona hambat (mm)		Rata-rata (mm)
	A	b	
KB 1	15	14	14,5
KB 2	12	12	12
KB 3	13	12	12,5
K +	28	28	42
K -	-	-	-

Keterangan kode sampel*; KB 1: kulit batang 1, KB 2 : kulit batang 2, KB 3 : kulit batang 3, K + : kontrol positif, K- : kontrol negatif.



a. KB 1

b. KB 2

c. KB 3

d. K+

e. K-

Gambar 2. Hasil uji antibakteri fungi endofit kulit batang langsung terhadap bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan Tabel 3. Dapat dilihat bahwa 3 isolat endofit KB 1, KB 2, dan memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata zona hamba 14,5 mm, 12mm, 12,5 mm (Gambar 2.), dan untuk kontrol positif K + dengan menggunakan antibiotik kloramfenikol memiliki diameter zona hambat 28 mm (Gambar 7.) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Diskusi

Pada penelitian ini untuk mengidentifikasi fungi endofit pada kulit batang langsung (*Lansium domesticum*) diawali dengan sterilisasi alat dan bahan terlebih dahulu, dilanjutkan dengan pembuatan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), kemudian dilanjutkan sterilisasi sampel kulit batang langsung, setelah itu dinokulasi sampel pada permukaan media SDA. Untuk mengetahui bahwa fungi endofit ini benar didapatkan hasil isolasi dari tanaman kulit batang langsung maka dilakukan pengujian kontrol dengan memipet 0,1ml air bilasan terakhir dari proses sterilisasi permukaan, kemudian disebar kedalam media SDA dan diinkubasi selama 14 hari. Hasil yang didapat tidak adanya pertumbuhan mikroorganisme atau tidak adanya kontaminasi pada media.

Berdasarkan tabel 1. Ditemukan 3 isolat fungi endofit kulit batang langsung dengan kode KB 1, KB 2, dan KB 3 yang diinokulasi dan telah dilakukan pemurnian pada media SDA. Jumlah yang didapatkan hanya tiga isolat dan tidak bervariasi. Umumnya terdapat faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fungi adalah faktor substrat, kelembaban, suhu, derajat, pH, dan senyawa-senyawa kimia dilingkungannya (Ramadhani *et al.*, 2017). Sopialena *et al.*, (2021) mengatakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan fungi endofit adalah proses budidaya. Hal ini mencakup semua proses yang diadopsi untuk meningkatkan produksi tanaman.

Pada tabel 2. Karakteristik dari ketiga isolat fungi yang ditemukan dari hasil isolasi fungi endofit hampir sama, memiliki bentuk tidak teratur, elevasi yang datar, tepian yang halus, permukaan seperti kapas, warna depan putih dan belakang berwarna abu kecoklatan dan untuk mikroskopis dari isolat KB 1, KB 2, dan KB 3 ini memiliki hifa tidak bersepta, spora berdinding halus, memiliki sporangium, sporangiospora tumbuh pada seluruh bagian miselium, kolumela berbentuk bulat. Setelah dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis teridentifikasi bahwa fungi tersebut merupakan fungi spesies *Mucor* sp. Berdasarkan penelitian Jamilatun dan Shufiyani., (2019) ditemukan 7 isolat fungi endofit yang tumbuh pada tanaman alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.), yaitu 1 isolat fungi *fusarium* sp dari bagian bunga, 2 isolat *mucor* sp dari bagian daun, 3 isolat *mucor* sp dari bagian tangkai, 1 isolat *mucor* sp dari bagian akar. Ditemukan 4 isolat fungi endofit dari daun, batang dan umbi tanaman kentang yaitu *Mucor* sp. 1, *Mucor* sp. 2, *Neoscytalidium* sp dan *Aspergillus* sp (Izzatinnisa *et al.*, 2020). Ditemukan 3 isolat fungi endofit pada tanaman padi yaitu spesies *Trichoderma* sp, *Aspergillus niger* dan *mucor* sp (Sopialena *et al.*, 2021). Di dapatkan 8 genus isolat cendawan asal akar tanaman karet di Asahan (*Rhizoctonia* sp, *Penicillium* sp, *Gliocladium* sp, *Trichoderma* sp, *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp, *Mucor* sp, dan *Fusarium* sp) (Izzati *et al.*, 2019).

Berdasarkan tabel 3. Setelah melalui tahap isolasi dan identifikasi selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri pada fungi endofit kulit batang langsung terhadap *Escherichia coli* dengan cara mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan pada setiap isolat terhadap bakteri uji. Digunakan bakteri *Escherichia coli* dikarenakan bakteri ini merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada saluran usus atau diare (Nurjanah

et al., 2020). Pada isolat KB 1^a diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 15 mm, Pada isolat KB 1^b diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 14 mm, pada isolat KB 2^a diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 12 mm, pada isolat KB 2^b diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 12 mm, pada isolat KB 3^a diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 13 mm, pada isolat KB 3^a diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 12 mm mengindikasikan bahwa fungi endofit dari kulit batang langsung yang didapatkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan pada kontrol positif K +^a dan K K +^b digunakan adalah antibiotik kloramfenikol menghasilkan diameter zona hambat sebesar 28 mm. Berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk aktivitas antibakteri dari fungi endofit kulit batang langsung termasuk kedalam kategori kuat dan memiliki kemampuan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Menurut David Scout bahwa Aktivitas antibakteri tergolong lemah jika diameter zona hambatnya ≤ 5 mm, kategori sedang pada kisaran 5-10 mm dan kategori kuat jika diameter zona bening terbentuk ≥ 10 mm (Hamtni et al., 2023). Menurut Yusriani et al., (2023) perbedaan zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi beberapa faktor seperti sensitivitas organisme, pH, jenis mikroba. Selain itu tebalnya media agar juga dapat mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri.

Kemampuan isolat fungi endofit dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji disebabkan karena isolat fungi endofit mengandung senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Kemungkinan besar adanya zat aktif yang sama dengan tanaman tersebut karena rekombinasi genetik yang terjadi antara fungi endofit dengan tumbuhan inangnya dalam waktu yang cukup lama. Senyawa aktif yang diproduksi oleh fungi endofit telah dimanfaatkan sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Mamangkey et al., 2022). Secara umum kulit batang langsung memiliki beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Berdasarkan penelitian Ramadhani et al., (2018) ditemukan senyawa antibakteri flavonoid dari ekstrak kulit batang langsung. Hal dapat dibuktikan bahwa fungi endofit memiliki peran penting dalam pertumbuhan bakteri. Aktivitas penghambatan bakteri yang dimiliki oleh fungi endofit dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder didalamnya (Jamilatun et al., 2020). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh fungi endofit yang berasal dari kulit batang tanaman langsung berpotensi sebagai antibakteri. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa fungi endofit jenis *Mucor* sp yang diisolasi dari kulit batang langsung berpotensi sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ditemukan fungi endofit hasil isolasi pada tanaman kulit batang langsung sebanyak 3 isolat, dengan kode KB 1, KB 2, dan KB 3. Setelah dilakukan identifikasi secara makroskopis memiliki bentuk tidak teratur dengan elevasi yang datar, tepian yang halus, permukaan seperti kapas, warna depan putih dan belakang berwarna abu kecoklatan dan identifikasi secara mikroskopis didapatkan spesies *Mucor* sp. Isolat endofit kode KB 1, KB 2, dan KB 3 hasil isolasi dari kulit batang tanaman langsung memiliki kemampuan antibakteri dengan terbentuknya zona hambat yang dihasilkan dengan diameter KB 1 14,5 mm, KB 2 12 mm, KB 3 12,5 mm.

Daftar Pustaka

1. Hasiani VV, Ahmad I, dan Rijai L. (2015). Isolasi jamur endofit dan produksi metabolit sekunder antioksidan dari daun pacar (*Lawsonia inermis* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(4): 146–153.
2. Imansyah MZ, Alam G. 2021. Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar', *Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar*. 5(2): 121–127.
3. Izzati I, Lubis L, dan Hasanuddin. 2019. Eksplorasi cendawan endofit pada akar tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) sebagai agens hayati jamur akar putih (*Rigidoporus microporus* (Swartz; Fr)) di Kabupaten Asahan. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 7(2): 1
4. Izzatinnisa, Utami U, dan Mujahidin A. 2020. Uji antagonisme beberapa fungi endofit pada tanaman kentang terhadap *Fusarium oxysporum* secara *in vitro*. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 2 (1) :1.
5. Jamilatun M, Azzahra N, dan Aminah A. 2020. Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada media instan modifikasi *Carrot Sucrose Agar* dan *Potato Dextrose Agar*. *Jurnal Mikologi Indonesia*. 4(1): 168–174.
6. Jamilatun M, Shufiyani. (2019). Isolasi dan identifikasi kapang endofit dari tanaman alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.). *Media Informasi Kesehatan*. 6 (2): 1.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. *Rencana Aksi Program Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Jakarta
8. Rosa LP, Wahyuni D, dan Murdiah S. 2020. Isolasi dan Identifikasi Fungi Endofit Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*. 22(1): 26–45
9. Triadi R, Rudiyanisya, dan Alimuddin AH. 2021. karakterisasi struktur triterpenoid dari akar tanaman langsung (*Lansium domesticum*). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*. 4(1): 40–50
10. Wardani EK, Kurniawaty E, dan Saputra O. 2023. Uji efektivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit *Curcuma domestica* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 10(2): 1494-1502
11. Ramadhani N, Yuliet, Khaerati K. 2018. Aktivitas ekstrak kulit batang langsung *lansium parasiticum*(osbeck) sahani & bennet) terhadap kelarutan kalsium batu ginjal secara *in vitro*. *Biocelbes*.12(2) : 1978-6417
12. Sopialena, Syaifudin AE, dan Rusdiana. 2021. Kemampuan jamur endofit padi dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit tanaman padi (*Oryza sativa* L) secara *in vitro*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 4(1): 42-49
13. Nurjanah SG, Cahyadi IA, dan Windria S. 2020. Resistensi *Escherichia coli* terhadap berbagai macam antibiotik pada hewan dan manusia. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(6): 970-983.
14. Mamangkey J, Pardosi L, dan Wahyuningtyas R S. 2022. Aktivitas mikrobiologis endofit dari ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Pro-Life*. 9 (1) : 3-5
15. Hamtini et al. 2023. Uji antibakteri fungi endofit dari daun namnam (*Cynometra cauliflora* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 4(1): 135–140
16. Yusriyani, Asfi D, Yuliastuti R. 2023, Uji daya hambat etanol daun miana merah (*coleus benth*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *jurnal kesehatan yamasi makassar*.8(1): 2809-1877