

## Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum correa*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*

### Antibacterial Activity Of Langsung Leaves (*Lansium domesticum correa*) Ethanol Extract On *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*

Agus Sangka Pratama<sup>1</sup>, Jasmiadi<sup>2</sup>, Musdalifah<sup>3</sup>, Yusharumi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar

Corresponding Author

[agussangka.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:agussangka.dty@uim-makassar.ac.id)

#### ABSTRAK

Penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Langsung (*Lansium domesticum Correa*) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Langsung *Lansium domesticum Correa* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode penelitian meliputi ekstraksi daun Langsung (*Lansium domesticum Correa*) secara maserasi menggunakan etanol 96%, pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar, dengan parameter zona hambatan yang terbentuk. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 0,8%; 1,6%; 3,2; masing-masing memiliki diameter hambatan sebesar 8,99 mm; 9,39 mm; 11,30 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan 5,5%; 6%; 6,5% masing-masing memiliki diameter hambatan sebesar 11,69 mm; 11,83 mm; 31,36 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*. Daun Langsung (*Lansium domesticum Correa*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

**KATA KUNCI:** Daun Langsung (*Lansium domesticum correa*), Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

#### ABSTRACT

Research on antibacterial activity of ethanol extract of langsung leaves (*Lansium domesticum correa*) has been carried out. Purpose of this study was to determine antibacterial activity of ethanol extract of langsung leaves (*Lansium domesticum correa*) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Research method included extracting langsung leaves by maceration using 96% ethanol, testing antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* using agar diffusion method, with parameters of inhibition zone formed. Result showed concentrations of 0,8%; 1,6%; 3,2% each has a resistance diameter of 8,99 mm; 9,39 mm; and 11,30 mm against *Staphylococcus aureus* and 5,5%; 6%; and 6,5% each has a drag diameter of 11,69 mm; 11,83 mm; 31,36 mm against *Escherichia coli*. Langsung leaves (*Lansium domesticum correa*) have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

**Keywords:** Langsung Leaf (*Lansium domesticum correa*), Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

#### PENDAHULUAN

Penyakit infeksi terjadi ketika interaksi dengan mikroba menyebabkan kerusakan pada tubuh host dan kerusakan tersebut menimbulkan berbagai gejala dan tanda klinis. Mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut sebagai mikroorganisme patogen, salah satunya bakteri patogen (Simanjuntak et al., 2020).

Bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu penyebab terjadinya diare, bakteri ini pun dapat mengakibatkan infeksi pada sistem saluran kemih. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab peradangan, nekrosis dan pembentukan abses pada jerawat dan bisul serta menyebabkan berbagai infeksi lain yaitu keracunan makanan (Bisgaard & Callaghan, n.d.; Jawetz et al., 2008). Kedua bakteri ini merupakan flora normal pada tubuh manusia yang sebenarnya tidak bersifat patogen namun menjadi patogen karena terjadi perubahan pada fisiologi normal tubuh (Rusman, yasnidar, 2020).

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Seiring perkembangan zaman banyak yang melakukan penelitian dengan memanfaatkan bahan alam untuk menghasilkan berbagai macam obat-obatan, karena masyarakat dahulu percaya bahwa tumbuhan yang ada disekitar dapat menyembuhkan berbagai penyakit (Karr et al., 2005).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai penghasil senyawa antibakteri adalah *Lansium domesticum* Correa atau biasa di Indonesia dikenal sebagai duku, langsung, dan kokosan (Indonesia) ini dilaporkan memiliki berbagai macam aktivitas farmakologis seperti antimalaria, antitumor, antikanker, antibakteri, antimelanogenesis, anti-mutagenik dan antioksidan (Nurhamidin et al., 2021) (Mayanti et al., 2009).

Langsat (*Lansium domesticum* Correa) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Langsat memiliki banyak kegunaan karena kandungan senyawa-senyawa berkhasiat didalamnya. Selain khasiatnya yang telah turun temurun digunakan oleh masyarakat, tanaman ini lebih murah dan mudah didapat (Yunus et al., 2018).

Sejauh ini belum ada penelitian tentang ekstrak etanol Langsat (*Lansium domesticum* Correa), namun penelitian sebelumnya menurut (Korompis et al., 2010) menyatakan ekstrak kulit buah langsung dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 25%, dan bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 100%, untuk kulit kayu langsung dan ekstrak biji buah langsung konsentrasi yang dapat menghambat bakteri yaitu 100%. Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) dapat menghambat aktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Korompis et al., 2010).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Manfaat penelitian sebagai bahan acuan atau pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya, untuk menambah pengetahuan dan wawasan penelitian serta menjadi bahan informasi kepada masyarakat tentang aktivitas ekstrak daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) sebagai antibakteri.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah toples, aluminium foil,

autoklaf, gelas erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, lemari pendingin, timbangan analitik, cawan petri, rak tabung, tabung reaksi, ose, laminar air flow, lampu spiritus, inkubator, oven, pipet tetes, pipet skala, pinset, kertas saring dan rotary evaporator. Penelitian memuat rancangan penelitian, subjek atau sampel penelitian, alat serta bahan, prosedur penelitian dan analisa data yang dilakukan harus dijabarkan dengan jelas dan dituliskan tanpa numbering ataupun bullet.

Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, handscoon, masker, daun langsung, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Etanol, larutan Mc. Farland, natrium klorida 0,9%, dimetilsulfoksida (DMSO) dan media nutrient Agar (NA), nutrient borth (NB).

### **Pengambilan dan pengolahan sampel**

Sampel berupa daun langsung (*Lansium domesticum correa*) diambil di Lasusua, kabupaten Kolaka Utara, Sulawesi tenggara, Indonesia. Daun langsung diambil dalam keadaan segar kemudian dipisahkan dari batangnya lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian di rajang lalu dikeringkan dengan cara di angin-anginkan sampai kadar Setelah dikeringkan dilakukan sortasi yang mengalami kerusakan pada saat proses pengeringan. Daun langsung yang telah disortasi kering kemudian siap diekstraksi (Alim et al., 2022; Hasanuddin et al., 2021).

### **Ekstraksi Daun Langsung**

Metode yang digunakan adalah metode maserasi, dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 4,6 liter Simplisia daun langsung (*Lansium domesticum Correa*) ditimbang sebanyak 200 gram dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi, lalu ditambahkan sebagian etanol 96% untuk membuka sel-sel simplisia karena telah mengalami pengkerutan lalu di aduk-aduk di diamkan beberapa saat, kemudian sisa etanol di tambahkan lagi kedalam wadah maserasi hingga simplisia terendam sempurna, dibiarkan selama 3 hari dengan pengadukan sesekali dalam wadah tertutup dan terlindungi dari cahaya. Hasil penyaringan yang didapatkan kemudian diupkan hingga diperoleh ekstrak kental.

### **Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat yang terbuat dari plastik (tidak tahan terhadap pemanasan tinggi) dan alat gelas berskala disterilkan didalam autoklaf 121°C selama 10 sampai 15 menit. Alat berupa ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran diatas api secara langsung sesaat akan digunakan (Hasanuddin et al., 2021).

### **Peremajaan Kultur Murni Bakteri Uji**

Medium Nutrient Agar (NA) yang telah dibuat dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu

dimiringkan, setelah medium Nutrient Agar (NA) memadat diambil satu ose biakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* diinokulasikan pada permukaan medium Nutrient Agar (NA) secara miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam sehingga diperoleh biakan murni (Siregar, 2009).

#### **Pembuatan larutan Mc. Farland**

Pembuatan larutan Mc. Farland diambil Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub> 1,175 % sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer, kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

#### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Biakan murni bakteri uji yang telah siap, diambil dengan menggunakan ose, kemudian dimasukkan kedalam gelas erlenmeyer yang telah terisi larutan NaCl 9 ml kemudian diaduk sehingga tercampur sempurna kemudian amati bandingkan kekeruhan dengan larutan Mc farland.

#### **Pembuatan Larutan Uji**

Larutan uji dibuat dengan cara menimbang terlebih dahulu ekstrak daun kemudian dilarutkan dengan Dimetilsulfoksida (DMSO) dicukupkan dengan air steril 10 ml.

#### **Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**

Uji kadar hambat minimum menggunakan metode dilusi (pengenceran), konsentrasi ekstrak daun langsung (*Lansium domesticum correa*) yang akan diuji untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,8%, 1,6%, dan 3,2% yang sebelumnya dilakukan pembuatan larutan stok, di timbang 0,64 g ekstrak kemudian didispersikan dengan DMSO dan air steril dicukupkan hingga 10 ml, disiapkan 5 tabung reaksi steril yang berisi 5 ml medium Natrium borth (NB), kemudian di pipet 5 ml larutan stok ketabung I lalu homogenkan, kemudian Tabung II ditambahkan 5 ml larutan dari tabung I kemudian dihomogenkan, Hal yang sama dilakukan untuk tabung III, IV dan V lalu suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ditambahkan sebanyak 20 µL pada masing-masing tabung reaksi (Pratiwi, 2008). Uji konsentrasi hambat minimum untuk bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode dilusi dengan menggunakan beberapa konsentrasi daun langsung adalah 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% kemudian dibuat larutan stok dengan menimbang ekstrak daun langsung sebanyak 2 g kemudian didispersikan dengan DMSO dan air steril dicukupkan hingga 10 ml, disipkan 5 tabung reaksi steril yang sebelumnya telah dimasukkan medium Natrium broth (NB) kemudian di masukkan larutan stok yang sebelumnya telah dilakukan perhitungan sehingga medium Nutrient broth (NB) di tambah larutan stok sebanyak 5 ml di setiap tabung kemudiaan

ditambahkan sebanyak 20 µL pada masing-masing tabung reaksi. Kemudian inkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37°C, diamati konsentrasi terendah yang memberikan penampakan bening dinyatakan sebagai KHM.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram (paper disk), Medium Nutrien agar yang telah dipanaskan dan disterilkan dimasukkan sebanyak 15 mL secara aseptik dan 100 µL suspensi bakteri uji ke dalam cawan petri, dihomogenkan dan didiamkan hingga memadat kemudian kertas cakram dicelupkan ke dalam masing-masing konsentrasi larutan uji 0,8%, 1,6%, dan 3,2% untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi 5,5%, 6%, 6,5% untuk bakteri *Escherichia coli*, DMSO ditambah air sebagai kontrol negatif dan ampisilin sebagai kontrol positif, didiamkan selama 3 menit, kemudian diambil menggunakan pinset dan diletakkan secara aseptik pada permukaan medium yang memadat selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam setelah itu dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat (Billacura & Laciapag, 2017).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Lansat (*Lansium domesticum* Correa) sebanyak 200 gram sampel kering diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% hasil ekstrak daun Lansat (*Lansium domesticum* Correa) dari 200 g sampel kering di peroleh 19 gram ekstrak etanol kental, dan rendamen sebanyak 9,5% dengan metode maserasi, Pemilihan metode maserasi karena maserasi merupakan metode ekstraksi dingin yang tidak menggunakan pemanasan sehingga aman untuk senyawa yang akan rusak pada suhu tinggi (Farmakope VI, 2020).

Proses ekstraksi daun lansat (*Lansium domesticum* Correa) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% karena pelarut etanol 96% memiliki kadar air yang lebih sedikit sehingga sampel tidak mudah terkontaminasi dengan mikroorganisme dan sebagai larutan penyari karena etanol adalah pelarut universal dan mampu menyari sebagian besar kandungan kimia dari simplisia tersebut Senyawa yang terkandung pada daun lansat (*Lansium domesticum* Correa) fenolik, saponin, triterpenoid, steroid, dan flavanoid (Zhang *et al.*, 2007).

DMSO dapat melarutkan komponen kimia polar maupun non polar tanpa memberikan daya hambat terhadap bakteri uji serta ekstrak diharapkan dapat terdispersi merata pada seluruh medium untuk mendapatkan hasil yang homogen (Hermin, 2017).

Pengujian selanjutnya yaitu konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan metode dilusi (pengenceran) pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi

terendah yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai nilai KHM, dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,8%, 1,6% dan 3,2%, dengan Bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Correa) dengan bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri	Konsentrasi (%)						Nilai KHM
<i>Staphylococcus aureus</i> (S.a)	0,1%	0,2 %	0,4%	0,8%	1,6%	3,2%	1,6%
	-	-	-	-	+	+	

Keterangan:

S.a = *Staphylococcus aureus*

+ = Ada pertumbuhan

- = Tidak ada pertumbuhan

Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) merupakan Konsentrasi terendah dari sampel yang dapat membunuh bakteri merupakan nilai dari KBM yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada medium setelah diinkubasi. Berdasarkan pengujian tersebut diperoleh hasil pada konsentrasi 0,8%, 1,6%, dan 3,2% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bakteri *Escherichia coli* tidak dapat menghambat maka konsentasi ekstrak daun langsung dinaikan 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, hasil yang di dapat konsentrasi 6% dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, ini di sebabkan Ekstrak daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) cenderung lebih peka terhadap bakteri gram positif dibanding bakteri gram negatif sesuai literatur yang mengatakan struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram negatif yang lebih kompleks, struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana yaitu berlapis tunggal sedangkan bakteri gram negatif berlapis tiga yang berperan sebagai penghalang masuknya bahan anti bakteri, maka dari itu pada konsentrasi tinggi ekstrak etanol dapat menghambat bakteri *Escherichia* dapat menghambat(Charite, n.d.)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Correa) dengan bakteri *Escherichia coli*.

Bakteri	Konsentrasi (%)					Nilai KHM
<i>Escherichia coli</i> (E.c)	6%	7 %	8%	9%	10%	6%
	+	+	+	+	+	

Keterangan:

E.c = *Escherichia coli*

+ = ada pertumbuhan

- = Tidak ada pertumbuhan

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Correa) *Staphylococcus aureus*.

Replikasi	Rata-rata Diameter zona hambat (mm) dalam konsentrasi (%) Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>				
	0,8%	1,6%	3,2%	Kontrol Positif (Ampisilin)	Kontrol Negatif
I	9,45	11,40	12,82	15,56	-
II	8,54	9,53	11,01	17,43	-
III	7,90	9,25	10,07	12,32	-
<b>Rata-rata</b>	<b>8,99</b>	<b>9,39</b>	<b>11,30</b>	<b>15.10</b>	-

Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Correa) *Staphylococcus aureus*.

Replikasi	Rata-rata Diameter zona hambat (mm) dalam konsentrasi (%) bakteri <i>Escherichia coli</i>				
	5,5%	6%	6,5%	Kontrol Positif (Ampisilin)	kontrol Negatif
I	11,82	11,99	33,17	19,75	-
II	11,57	11,55	31,48	20,40	-
III	11,00	11,97	29,45	19,64	-
<b>Rata-rata</b>	<b>11.69</b>	<b>11.83</b>	<b>31.36</b>	<b>19.93</b>	-

Pengujian daya hambat menggunakan metode cakram (paper disk). uji aktivitas dengan menggunakan konsentrasi yaitu 0,8%, 1,6%, dan 3,2% dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi 5,5%, 6%, dan 6,5% dengan bakteri *Escherichia coli*. Pada zona hambatan untuk bakteri *staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 0,8% yaitu 8,99 mm, 1,6% yaitu 9,39 mm, dan 3,2% yaitu 11,30 mm, kontrol positif ampisilin yaitu 10,15 mm, kontrol negatif DMSO yaitu 0 mm. Ekstrak daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 5,5% yaitu 11,69 mm, 6% yaitu 11,83 mm, dan 6,5% yaitu 31,36 mm, kontrol positif ampisilin yaitu 19,93 mm, kontrol negatif DMSO yaitu 0 mm.

Zona hambatan terbentuk pada uji difusi agar berukuran dari 5 mm, aktivitas penghambatan dikategorikan lemah, apabila zona hambatan berukuran 5 sampai 10 mm, dikategorikan sedang, 10 sampai 19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm di kategorikan sangat kuat (Davis, 1997).

### KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun langsung (*Lansium domesticum* Correa) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* bakteri *Escherichia coli*.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode ekstraksi lain dan dibuat

dalam bentuk sediaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Billacura, M. P., & Laciapag, G. C. R. (2017). Phytochemical screening, Cytotoxicity, antioxidant and anthelmintic property of the various extracts from the fruit of *Crescentia cujete* Linn.: Evaluation and partial characterization. *Science International (Lahore)*, 29(2), 31–35.
- Bisgaard, H., & Callaghan, C. O. (n.d.). *drug delivery*.
- Charite, A. N. D. E. R. (n.d.). *jährigen bestehen*.
- Farmakope VI, K. R. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. [https://perpustakaan.bsn.go.id/index.php?p=show\\_detail&id=14835](https://perpustakaan.bsn.go.id/index.php?p=show_detail&id=14835)
- Hasanuddin, R., Jasmiadi, J., & Abdillah, N. (2021). The Analysis of the Chlorogenic Acid in the Ethanol Fraction of Robusta Coffee Beans and Its Effect on Glucose Levels in Wistar Rats. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 15(2), 118. <https://doi.org/10.12928/dpphj.v15i2.4705>
- Jawetz, Melinick, & Aldeberg. (2008). Mikrobiologi Iftdokteran. *Mikrobiologi Kedokteran*, 23(1), 251–257.
- Karr, E. A., Sattley, W. M., Rice, M. R., Jung, D. O., Madigan, M. T., & Achenbach, L. A. (2005). Diversity and distribution of sulfate-reducing bacteria in permanently frozen Lake Fryxell, McMurdo Dry Valleys, Antarctica. *Applied and Environmental Microbiology*, 71(10), 6353–6359. <https://doi.org/10.1128/AEM.71.10.6353-6359.2005>
- Korompis, G. E. C., Danes, V. R., & Sumampouw, O. J. (2010). Uji Invitro Aktivitas Antibakteri Dari *Lansium domesticum* Correa (Langsat). *Chem. Prog*, 1(1), 1–5.
- Mayanti, T., Supratman, U., Mukhtar, M. R., Awang, K., & Ng, S. W. (2009). Kokosanolide from the seed of *Lansium domesticum* Corr. *Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online*, 65(4). <https://doi.org/10.1107/S1600536809008009>
- Nurhamidin, A. P. R., Fatimawali, F., & Antasionasti, I. (2021). uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan biji buah langsung (*Lansium domesticum* Corr) terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* DAN *Klebsiella Pneumoniae*. *Pharmakon*, 10(1), 748.

<https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32772>

Rusman, yasnidar, R. (2020). *Isolasi Bakteri Rhizosfer Penghasil Antimikroba Tanah Disekitaran Akar*. 1(2), 0–4.

Simanjuntak, H. A., Nababan, H., & Gurning, K. (2020). uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba tumbuhan balsem (*Polygala paniculata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Biologica Samudra*, 2(1), 60–65.  
<https://doi.org/10.33059/jbs.v2i1.2315>