

**KARYA TULIS ILMIAH**

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA FLAVONOID  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DALAM MENGHAMBAT  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*:  
*A LITERATURE REVIEW***

Diajukan Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



**ISNADIA RACHMAH IKA**

**NIM: J2A017015**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA FLAVONOID DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*: A LITERATURE REVIEW**” telah diajukan pada tanggal 27 Juli 2021 dan dinyatakan memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Semarang, 27 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



drg. Ratna Sulistyorini, M. Si, Med      Angger Waspodo Dias Adrianto, M. Si

NIK. 28.6.1026.185

NIDN. 0608078702

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA FLAVONOID DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* L.) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*: A LITERATURE REVIEW**” telah diujikan pada tanggal 27 Juli 2021 dan dinyatakan memenuhi memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Semarang, 27 Juli 2021

Penguji : drg. Puspito Ratih Hardhani, MDSC, Sp. Perio  
NIK. 88.1.7670.018 ( )

Pembimbing I : drg. Ratna Sulistyorini, M. Si, Med  
NIK. 28.6.1026.185 ( )

Pembimbing II : Angger Waspodo Dias Adrianto, M.Si  
NIDN. 0608078702 ( )

Mengetahui :

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Muhammadiyah Semarang

Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp. KGA

NIK. 28.6.1026.353

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenar-benarnya menyatakan bahwa:

Karya tulis ilmiah ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Semarang.

Nama : Isnadia Rachmah Ika  
NIM : J2A017015  
Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi  
Prodi : Naskah Publikasi  
Judul Karya Tulis Ilmiah : Efektivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*: A Literature Review

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan artikel penelitian saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepada Perpustakaan Unimus tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus dari semua tuntutan hukum

yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam artikel penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 Juli 2021

Penulis

Isnadia Rachmah Ika



**Efektivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)  
dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*:**

***A Literature Review***

Isnadia Rachmah Ika<sup>1</sup>, Ratna Sulistyorini<sup>2</sup>, Angger Waspodo Dias Adrianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: [isnadiarachmahika@gmail.com](mailto:isnadiarachmahika@gmail.com)

**Abstrak**

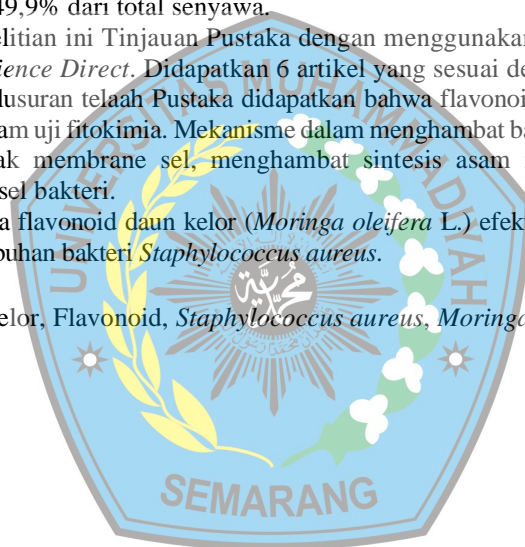
**Pendahuluan** : *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal rongga mulut bersifat gram positif berbentuk anggur. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan gingivitis, abses dan infeksi saluran akar. Penatalaksanaannya dengan menggunakan klorheksidin. Akan tetapi dapat menyebabkan resistensi bakteri. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang mengandung senyawa fitokimia didalamnya, dengan kandungan flavonoid terbanyak sebanyak 71,9 mgQE/gr atau 49,9% dari total senyawa.

**Metode** : Jenis penelitian ini Tinjauan Pustaka dengan menggunakan database *Pubmed*, *google scholar*, *EBSCO*, *Science Direct*. Didapatkan 6 artikel yang sesuai dengan topik penelitian.

**Hasil** : Hasil penelusuran telaah Pustaka didapatkan bahwa flavonoid pada daun kelor memiliki jumlah terbanyak dalam uji fitokimia. Mekanisme dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara merusak membrane sel, menghambat sintesis asam nukleat serta menghambat metabolisme energi sel bakteri.

**Simpulan** : senyawa flavonoid daun kelor (*Moringa oleifera* L.) efektif sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Daun Kelor, Flavonoid, *Staphylococcus aureus*, *Moringa oleifera* L.



# **The Effectiveness of Flavonoid Compound in Moringa Leaves (*Moringa oleifera* L.) as the Antibacterial to Obstruct the Growth of *Staphylococcus aureus* Bacterial: a Literature Review**

Isnadia Rachmah Ika<sup>1</sup>, Ratna Sulistyorini<sup>2</sup>, Angger Waspodo Dias Adrianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : [isnadiarachmahika@gmail.com](mailto:isnadiarachmahika@gmail.com)

## **Abstract**

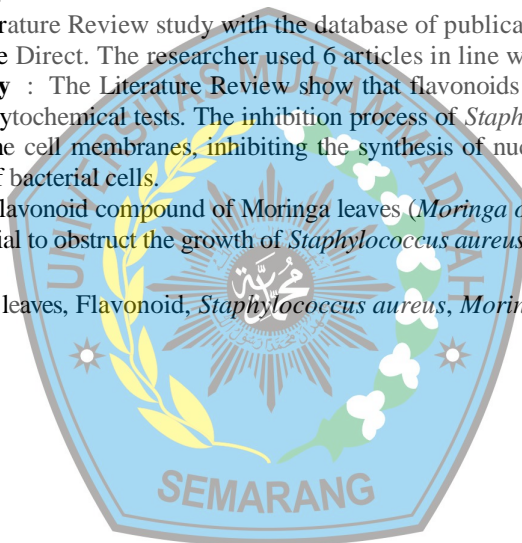
**Introduction** : *Staphylococcus aureus* is a gram-positive of a grape shaped normal flora located in the mouth cavity. This bacteria can cause gingivitis, abscess and root canal infection. The treatment is using a chlorhexidine, but it can lead to the bacterial resistance. Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) is a plant that contains phytochemical compound, with 71.9 mgQE/gr or 49.9% of flavonoids.

**Method** : It is a Literature Review study with the database of publication media, google scholar, EBSCO, and Science Direct. The researcher used 6 articles in line with the topic of the study.

**Results of the Study** : The Literature Review show that flavonoids in Moringa leaves have the highest number in phytochemical tests. The inhibition process of *Staphylococcus aureus* bacteria is done by damaging the cell membranes, inhibiting the synthesis of nucleic acid and inhibiting the energy metabolism of bacterial cells.

**Conclusions** : The flavonoid compound of Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) is effective to be used as the antibacterial to obstruct the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

**Keywords** : Moringa leaves, Flavonoid, *Staphylococcus aureus*, *Moringa oleifera* L.





## PENDAHULUAN

Bakteri merupakan mikroorganisme uniseluler yang dapat bereproduksi sendiri, memiliki dinding sel dan dikelompokkan menjadi bakteri gram positif maupun gram negative<sup>1,2</sup>. Bakteri gram positif salah satunya *staphylococcus aureus*<sup>1</sup>.

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerob, berbentuk seperti anggur, dan dinding selnya mengandung peptidoglikan dan asam teikoat<sup>3,4</sup>. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan gingivitis, abses, dan infeksi saluran akar<sup>5</sup>. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihilangkan dengan pemberian antibiotic, akan tetapi pemberian yang tidak bijaksana dapat menyebabkan resistensi antibiotik<sup>6</sup>. Bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotic golongan beta lactam contohnya penicillin<sup>7</sup>. Resistensi antibiotic tersebut harus diminimalisir dengan menggunakan tanaman obat herbal. Salah satunya daun kelor (*Moringa oleifera* L.).

Daun kelor memiliki kandungan senyawa fitokimia yang

dapat digunakan sebagai antibiotic seperti flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid<sup>8</sup>.

Daun kelor mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5% dan tertinggi 80%<sup>9</sup>. Kandungan terbanyak daun kelor menurut maharani (2017) yaitu senyawa flavonoid sebesar 71,9 mgQE/gr atau 49,9% dari jumlah total seluruh senyawa, sedangkan terendahnya yaitu alkaloid sebesar 3 mgQE/gr atau 2,08% dari total<sup>10</sup>.

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bekerja menghambat bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat dari bakteri, merusak fungsi membrane sitoplasma, menghambat metabolisme bakteri, dan menghambat sintesis membrane sel serta mengagregasi sel bakteri<sup>11</sup>.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengkaji dan meninjau mengenai efektivitas kandungan antibakteri senyawa flavonoid daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian berupa penelitian kepustakaan (*Literature review*)



dengan mengumpulkan sejumlah data mengenai senyawa flavonoid pada berbagai tumbuhan dan efektivitas daun kelor dalam memberikan efek antibakteri terutama bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah dilakukan penelitian sebelumnya. Hasil penelitian yang dicantumkan di dapatkan dengan menggunakan kata kunci sesuai dengan permasalahan penelitian yaitu “*Ethanol extract Moringa oleifera L.*” OR “Ekstrak etanol *Moringa oleifera L.*” AND “*Antibacterial leaf extract Moringa oleifera L.*” OR “Antibakteri ekstrak daun *Moringa oleifera L.*” AND “*Moringa oleifera L. to Staphylococcus aureus*” OR “Ekstrak daun kelor terhadap *Staphylococcus aureus*” AND “*Isolated flavonoid of Moringa oleifera L.*” OR “Isolasi Flavonoid pada daun kelor”. Menggunakan *database pubmed* dengan didapatkan 4 artikel, *database google scholar* didapatkan 148 artikel, *database science direct* dan EBSCO didapatkan 0 artikel. Kemudian dilakukan *screening* pada *research article* untuk menghilangkan artikel yang sama dari *database* yang digunakan, *research*

*article* dipilih sesuai kriteria inklusi (artikel tahun 2016-2021, artikel penelitian asli, dapat diakses *full text*, menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris). Selanjutnya dilakukan penelaian kualitas artikel dan didapatkan jumlah *research article* yang digunakan untuk penelitian *literature review*. Artikel selanjutnya dianalisis dan diolah sehingga didapatkan pemecahan permasalahan penelitian kemudian disimpulkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Berdasarkan hasil penelusuran Pustaka yang telah dilakukan didapatkan 6 artikel yang mengandung flavonoid sebagai antibakteri. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Nama tumbuhan	Senyawa antiinflamasi	Bakteri	Keterangan	Refrensi
<i>Moringa oleifera</i> L.	Flavonoid Tannin Saponin Alkaloid	<i>Aeromonas hydrophilla</i>	Flavonoid sebagai senyawa tertinggi 71,9 mgQE/gr yang dapat berfungsi sebagai bahan alternatif antibakteri.	[Kenconojadi et al] <sup>11</sup>
<i>Moringa oleifera</i> L.	Flavonoid Saponin Alkaloid Tannin	<i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Flavonoid sebagai senyawa tertinggi setelah tannin. Flavonoid berjumlah 121,05mg/100mgQE. Senyawa fitokimia ini dapat menghambat bakteri tetapi lebih lemah dibandingkan antibiotik linezoid (control positif).	[Widiani] <sup>12</sup> .
<i>Moringa oleifera</i> L.	Flavonoid Saponin Alkaloid	<i>E. Coli</i> <i>S. Aureus</i>	Flavonoid sebagai senyawa yang paling aktif dibandingkan senyawa yang lain.	[Sudarwati dan Sumarni] <sup>13</sup> .
<i>Moringa oleifera</i> L.	Flavonoid Saponin Tannin Polifenol	<i>E. Coli</i> <i>S. Aureus</i> <i>C. albicans</i>	Flavonoid sebagai senyawa antimikroba paling baik dibandingkan senyawa yang lain.	[Arifin] <sup>14</sup> .
<i>Moringa oleifera</i> L.	Flavonoid Saponin Alkaloid Tannin	<i>S. Aureus</i>	Senyawa flavonoid memiliki senyawa aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>S. Aureus</i> .	[Ginarana] <sup>15</sup> .
Daun Mangga	Flavonoid	<i>E. Coli</i> <i>S. Aureus</i>	Senyawa flavonoid dapat menghambat bakteri <i>E. Coli</i> dan <i>S. Aureus</i>	[Nugraha] <sup>16</sup> .

## PEMBAHASAN

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif fakultatif anaerob yang hidup sebagai flora normal rongga mulut<sup>3</sup>. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan membentuk koloni dan menjadi patogen yang bersifat infeksi kemudian akan menyebabkan koagulasi menuju ke daerah yang dituju dalam waktu 24 jam dengan pH 4,2-9,3<sup>17</sup>.

Bakteri *Staphylococcus*

*aureus* memiliki faktor virulensi diantaranya katalase, koagulase, hemolisin, leukosidin, enterotoksin, dan syndrome syok toksik<sup>18</sup>.

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menurut Arifin (2021), dan Sudarwati (2016) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan oleh kandungan fitokimia didalamnya. Kandungan fitokimia daun kelor

terdiri dari flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan polifenol<sup>11,12,13,14,15,16</sup>.

Hasil penelitian Kencono jati menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa fitokimia paling banyak dimiliki oleh daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yaitu sebanyak 71,9 mgQE/gr, kemudian diikuti saponin sebanyak 44,4 mg. selanjutnya tannin sebanyak 24,7 mgTAE/gr, dan paling kecil alkaloid 3 mgQE/gr.

Flavonoid terdiri dari beberapa kelas seperti flavon (Flavon, apigenin, dan luteolin), flavonol (quercetin, kaempferol, myricetin, dan fisetin), flavanon (flavanone, hesperetin, dan naringenin)<sup>19</sup>.

Flavonoid bekerja dengan cara merusak membrane sel terutama pada membrane sitoplasma akibat ion H<sup>+</sup> dari fenol menyebabkan fosfolipida terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Adanya kerusakan membrane sel mengakibatkan fosfolipida tidak mempertahankan dinding sel kemudian metabolit sel bakteri terhambat sehingga energi keluar, sistem enzim akan menjadi inaktif,

sintesis asam nukleat juga tidak dapat dilakukan. Akibat komplikasi tersebut maka bakteri akan terhambat pertumbuhannya kemudian bakteri akan mati.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan telaah Pustaka yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa senyawa flavonoid daun kelor (*Moringa oleifera* L.) efektif sebagai antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian laboratorium dengan menggunakan metode sokletasi untuk mengetahui efektivitas senyawa flavonoid daun kelor dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Memperbanyak database untuk menunjang dalam research article yang ditentukan sesuai topik penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Putri, Meganada Hiaranya, Sukini, dan Yodong. 2017. *Bahan Ajar Keperawatan Gigi Mikrobiologi*. 2017 th ed. Andy

- Sosiawan.
2. Boleng, D. T. 2015. *Bakteriologi Konsep-konsep Dasar*. Malang: UMM press.
  3. Rahmi, Y., Abrar, M., Jamin, F., and Fahrimal, Y. 2015. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Preputium dan Vagina Kuda (*Equus caballus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2), 154-158.
  4. Karimela, E. J., Ijong, F. G., and Dien, H. A. 2017. Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1): 188.
  5. Savitri, E., Fakhrurozi., Harris, A., Erina., Sutrisna, A., Lubis, T. M. 2018. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner* 2(3), 373–379.
  6. Rante, B. K., Assa Y. A., and Gunawan, N. P. 2017. Uji Daya Hambat Getah Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *e-GIGI*, 5(2). 1-5.
  7. Triana, D. 2014. Frekuensi  $\beta$ -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Journal Gradien*, 10(2), 992–95.
  8. Djumaati, F., Paulina V. Y, and Lolo, W. A. 2018. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1): 22–29.
  9. Dima, Lusi L.R.H, Fatimawali, and Lolo, W. A. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 5(2): 282–89.
  10. Maharani, M. D., Gama, S. I., Maseuhim, M. A. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Walp). *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 6(1), 48–53.
  11. Kenconoajati, and Rukmana. 2019. Inhibition Potency of Drumstick Leaf Extract (*Moringa oleifera*) towards *Aeromonas hydrophila*: Preliminary Study for Aeromoniasis Treatment. *Journal of Aquaculture Science*, 4 (1): 12-20.
  12. Widiani, P. I., dan Pinatih, K. S. P. 2020. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal Medika Udayana*, 9(1), 22–27.
  13. Sudarwati. 2016. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Pada Ekstrak Daun Kelor Dan Bunga Rosella. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 5(1), 1–4.
  14. Arifin, S H A G. 2021. *Formulasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antimikroba Gel Hand Sanitizer Dari Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle) Dan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera)*.

- Surabaya, UIN Sunan Ampel, Skripsi.
15. Ginarana, A., Warganegar, E., and Olitafany. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Majority*, 9:(2) 21–25.
  16. Nugraha, A. C., Prasetya, A. T., and Mursiti, S. 2017. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri Dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(2): 91–96
  17. Dewi, J. A., 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal sains veteriner*, 31(2), 140-141.
  18. Dewi. 2013. Isolasi, Identifikasi Dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Amoxicillin Dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sains Veteriner*, 31(2): 138–50.
  19. Rivai, A. T. O. 2020. Identifikasi Senyawa Yang Terkandung Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(2), 63–70.