

Uji angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir (AKK) simplisia kunyit (*Curcuma domestica*)

Muthia Abil Said^{1*}, Rila Wanita Utami², Annisa Khumaira¹

¹ Prodi Bioteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

² UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur

*Email: muthiaabls@gmail.com

Abstrak

Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan adanya kandungan kurkumin pada kunyit yang berfungsi antara lain sebagai antioksidan, antimikroba, antiperadangan, dan antitumorigenik. Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan umumnya berbentuk bahan yang telah dikeringkan. Pembuatan simplisia adalah memperpanjang umur simpan bahan baku tanpa mengurangi kualitasnya dan tanpa adanya kontaminasi dari jenis mikroba maupun jamur. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis tingkat cemaran dari kapang/khamir serta bakteri pada simplisia kunyit. Pengujian ALT pada kunyit dengan pengenceran 10^{-1} di dapatkan hasil $3,5 \times 10^2$ cfu/g lalu pada pengenceran 10^{-2} ialah $6,2 \times 10^3$ cfu/g dan pengenceran 10^{-3} didapatkan hasil $8,5 \times 10^4$ cfu/g. tidak terdapatnya koloni kapang dan khamir. Sehingga sampel kunyit masih memenuhi standar yang ada dan masih aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: angka lempeng total; angka kapang khamir; simplisia kunyit

1. Pendahuluan

Indonesia mempunyai ribuan diversitas tumbuhan yang terbesar di berbagai daerah, dimana keanekaragaman hayati tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan baru yang tradisional dan efektif. Masyarakat Indonesia telah mengenal dan memakai obat tradisional sejak dahulu kala untuk mengobati berbagai macam penyakit. Sekarang ini, semakin meningkatnya angka resistensi terhadap berbagai jenis obat maka dijadikan salah satu landasan untuk mengenal kembali penggunaan obat tradisional (Kadang dan Ramayani, 2018).

Saat ini terjadi peningkatan penggunaan obat tradisional. Hal ini dibuktikan dengan semakin meningkatnya jumlah industri farmasi dan jamu yang memproduksi obat tradisional. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan obat tersebut berupa bagian tanaman yang berkhasiat obat seperti akar, rhizom atau rimpang, batang, umbi, daun, buah, bunga, dan biji. Bahan tersebut dapat digunakan secara langsung atau segar maupun sediaan kering atau simplisia (Dewi dan Nur, 2021). Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan umumnya berbentuk bahan yang telah dikeringkan. Tujuan dari pembuatan simplisia adalah memperpanjang umur simpan bahan baku tanpa mengurangi kualitasnya sehingga produksi terjamin (Utami dkk., 2016).

Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan adanya kandungan kurkumin pada kunyit yang berfungsi antara lain sebagai antioksidan, antimikroba, antiperadangan, dan antitumorigenik (Pudiatutiningtyas dkk., 2015). Salah satu tahapan proses pengolahan rimpang kunyit segar menjadi simplisia kunyit dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu proses penyortiran, pencucian, perajangan atau pemotongan, pengeringan, penyortiran akhir, pengemasan dan penyimpanan (Farel dkk., 2020). Pemanenan yang tidak sesuai dapat mengakibatkan rimpang dengan mudah mengalami kerusakan fisiologis sehingga dapat menurunkan mutu, oleh sebab itu perlu dilakukan penanganan lebih lanjut seperti pemeriksaan adanya kontaminasi dari bakteri dan jamur.

Oleh karena itu dilakukan pengujian AKK dan ALT. Angka kapang khamir (AKK) ialah menunjukkan jumlah cemaran kapang khamir total yang ada dalam suatu sampel, jika nilai AKK besar, maka jumlah cemaran kapang khamir yang ada dalam sampel juga besar sehingga berbahaya untuk kesehatan masyarakat. Kapang adalah jamur renik yang mempunyai miselia dan massa spora *filamen* sehingga pertumbuhannya mudah dilihat dengan bentuk yang berserabut seperti kapas (Negara dkk., 2016).

Terdapat jenis kapang dengan spesies *Scopulariopsis candida* dan *Fusarium verticilloides*. Pertumbuhan awal dari kapang pada umumnya berwarna putih, tetapi jika spora telah tumbuh akan terbentuk berbagai warna tergantung dari jenis kapang (Islamiati dan Rahmawati, 2017). *Yeast* atau

khamir merupakan fungi uniseluler eukariotik yang reproduksi aseksualnya terutama melalui pembentukan tunas (*budding*) atau pembelahan (*fission*). Berdasarkan taksonominya, khamir termasuk dalam dua kelompok yaitu filum *Ascomycota* dan *filum Basidiomycota* (Prihartini dan Ilmi, 2018).

Angka Lempeng Total (ALT) adalah menentukan jumlah bakteri dalam suatu sampel. Dalam pengujian tersebut diketahui perkembangan banyaknya bakteri dengan mengatur sampel, di mana total bakteri tergantung atas susunan bakteri di dalam media tempat tumbuhnya dan masing-masing bakteri yang dihasilkan akan membentuk koloni yang tunggal (Mursalim, 2018).

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *Laminar air flow*, inkubator, *hotplate*, *autoclave*, botol selai, spatula, *blue tip*, timbangan, kertas timbang, tabung reaksi, *stir bar*, gelas ukur 100 ml, pipet volume 10 ml, cawan petri, *erlenmeyer*, *mikropipet*, api bunsen. Bahan yang digunakan ialah larutan fisiologis NaCl 0,9%, *Plate Count Agar* (PCA), *Potato Dextrose Agar* (PDA), dan sampel kunyit (*Curcuma domestica*).

2.2. Cara Kerja

2.2.1 Pembuatan Media PCA

Media PCA sebanyak 11,3 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan 500 mL aquades, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan homogen. Erlenmeyer ditutup dengan *Aluminium foil*, kemudian media disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm (Azzahra dkk., 2020).

2.2.2 Uji Angka Lempeng Total

Pengujian angka lempeng total menggunakan metode *serial dilution*. Rendam simplisia kunyit di dalam botol selai dengan berat 10 gr menggunakan larutan fisiologis NaCl 0,9% sebanyak 90 ml untuk memperoleh konsentrasi pengenceran 10^{-1} . Sebanyak 9 ml larutan fisiologis NaCl 0,9% dan 1 ml larutan simplisia kunyit di masukkan ke dalam tabung reaksi untuk memperoleh 10^{-2} serta dilanjutkan hingga di peroleh konsentrasi 10^{-6} . Hasil pengenceran dari tiap tabung dipipet 1 ml lalu dituangkan pada cawan petri steril untuk selanjutnya diberi media PCA secara *pour plate*. Blanko dibuat dengan dengan menuangkan 1 ml NaCl 0,9% ke dalam cawan petri steril lalu ditambahkan PCA secara *pour plate*. Cawan petri seluruhnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam – 48 jam cawan petri dalam keadaan terbalik. Kemudian dilakukan pengamatan menggunakan *colony counter* terkait dengan jumlah koloni yang selanjutnya dikalikan dengan faktor pengenceran (FP) (Rahmawati dkk., 2022). Perhitungan yang dilakukan hanya untuk pengenceran dengan jumlah koloni 30-300. Rumus ALT sebagai berikut (Thayib & Amar, 1989 dalam Wiratna dkk., 2019):

$$\text{Jumlah koloni setiap cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

2.2.3 Pembuatan Media PDA

Media PDA sebanyak 13,7 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan 350 mL aquades, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan homogen. Erlenmeyer ditutup dengan *Aluminium foil*, kemudian media disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm (Azzahra dkk., 2020).

2.2.4 Uji Angka Kapang Khamir

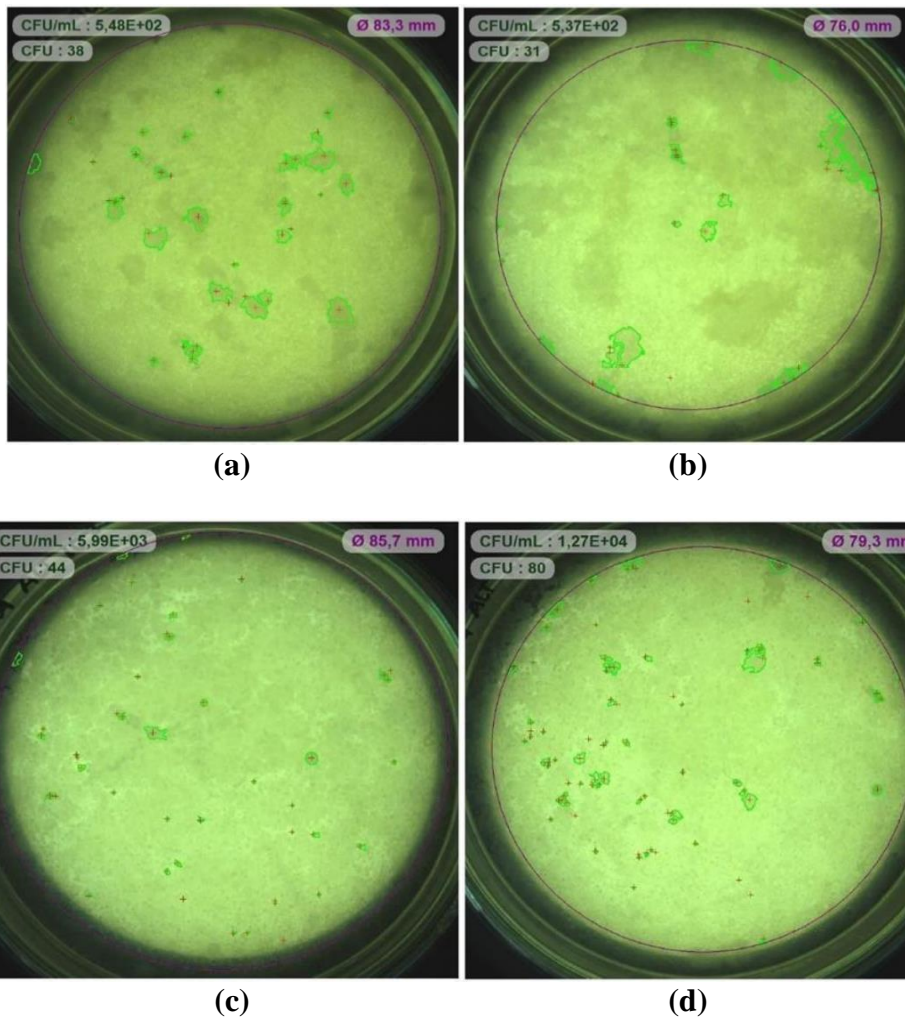
Sebanyak 9 ml larutan fisiologis NaCl 0,9% dan 1 ml larutan simplisia kunyit di masukkan ke dalam tabung reaksi untuk memperoleh 10^{-2} serta dilanjutkan hingga di peroleh konsentrasi 10^{-6} . Hasil pengenceran diinokulasikan secara *pour plate* pada cawan petri steril dengan media PDA.

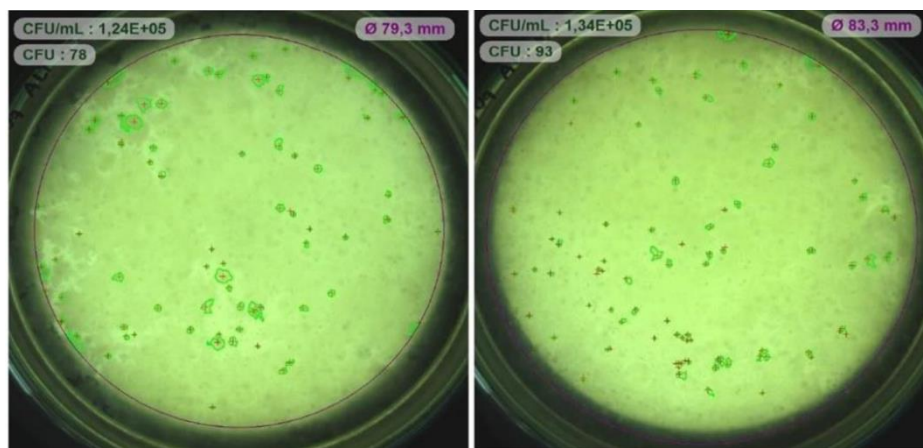
Blanko dibuat dengan menuangkan 1 mL NaCl 0,9% ke dalam cawan petri steril lalu ditambahkan PDA secara *pour plate*. Cawan petri seluruhnya diletakkan pada suhu ruang selama 5 hari. Kemudian dilakukan pengamatan terkait dengan jumlah koloni yang selanjutnya dikalikan dengan faktor pengenceran (FP) (Rahmawati dkk., 2022). Menurut PPOMN (2006), Hasil suatu pengenceran menunjukkan koloni antara 10-150 koloni. Rumus AKK sebagai berikut.

$$\text{AKK} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapatnya angka lempeng total pada tingkat pengenceran 10^{-1} hingga pengenceran 10^{-3} dapat dilihat pada **gambar 1**. Tetapi pada pengenceran 10^{-4} hingga 10^{-6} tidak dapat dihitung karena koloni bakteri kurang dari *range* 30-300 (**Tabel 1**) tetapi pada uji angka kapang khamir dari pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-4} tidak ditemukan pada cawan petri dikarenakan kapang dan khamir tidak dapat dihitung kurang dari 10-150 (**Tabel 2**).





(e)

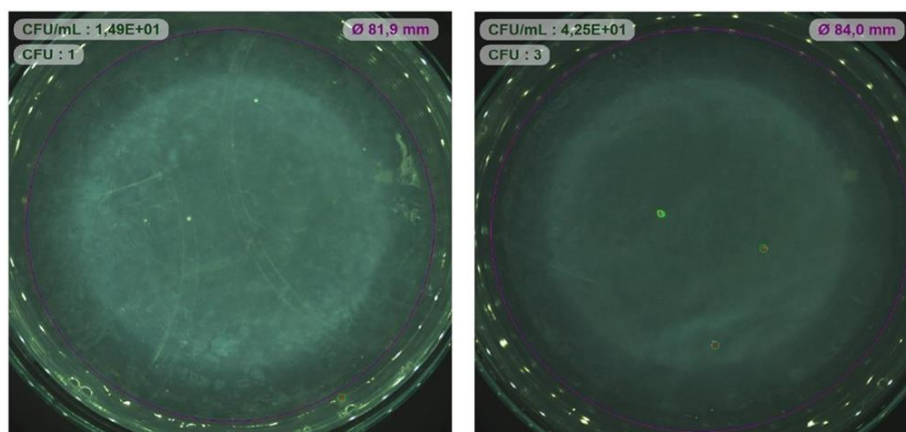
(f)

Gambar 1. Pengenceran 10^{-1} (a dan b), pengenceran 10^{-2} (c dan d), pengenceran 10^{-3} (e dan f)

Tabel 1. Nilai ALT simplisia kunyit (*Curcuma domestica*)

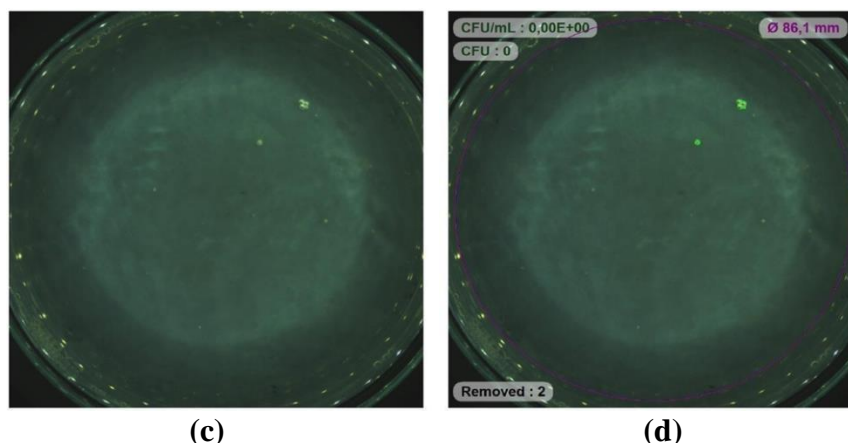
| Tingkat Pengenceran | Total Koloni | | Penjumlahan |
|---------------------|--------------|----|-------------------------|
| | I | II | |
| 10^{-1} | 38 | 31 | $3,5 \times 10^2$ cfu/g |
| 10^{-2} | 44 | 80 | $6,2 \times 10^3$ cfu/g |
| 10^{-3} | 78 | 93 | $8,5 \times 10^4$ cfu/g |

Menurut BPOM No. 32 Tahun 2019 angka lempeng total tidak boleh lebih dari $\leq 5 \times 10^7$. Tujuan dari dilakukan pengenceran pada ALT ini adalah untuk mengurangi jumlah kandungan mikroorganisme dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan koloni yang tepat. Dari hasil **Tabel 1** di atas menunjukkan ALT pada kunyit dengan pengenceran 10^{-1} di dapatkan hasil $3,5 \times 10^2$ cfu/g lalu pada pengenceran 10^{-2} ialah $6,2 \times 10^3$ cfu/g dan pengenceran 10^{-3} didapatkan hasil $8,5 \times 10^4$ cfu/g. Hitung jumlah bakteri (CFU) per mililiter atau gram sampel dengan membagi jumlah koloni dengan faktor pengenceran. Hal ini berkaitan erat dengan proses pembuatan, tempat pembuatan, alat pembuatan dan juga tempat penyimpanan. Menurut (Wulandari dkk., 2012), mikroba dapat tercemar melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolahan selama proses produksi atau penyiapan.



(a)

(b)



Gambar 2. Pengenceran AKK simplisia kunyit (*Curcuma domestica*)

Tabel 2. Nilai AKK simplisia kunyit (*Curcuma domestica*)

| Tingkat Pengenceran | Total Koloni | | Penjumlahan |
|---------------------|--------------|----|--|
| | I | II | |
| 10 ⁻¹ | 3 | 1 | Tidak dapat dihitung karena koloni bakteri kurang dari <i>range</i> 10-150 |
| 10 ⁻² | 0 | 0 | Tidak dapat dihitung karena koloni bakteri kurang dari <i>range</i> 10-150 |

Berdasarkan hasil pengamatan, tidak terdapat cemaran kapang dan khamir pada sampel kunyit setelah inkubasi selama 5 hari pada suhu 25 °C yang terlihat pada **gambar 2** dan perhitungan koloni dapat dilihat pada **tabel 2**. Menurut Peraturan BPOM RI Nomor 32 Tahun 2019, batas cemaran kapang dan khamir pada simplisia adalah $\leq 5 \times 10^5$ koloni/g sehingga sampel kunyit masih memenuhi standar yang ada dan masih aman untuk dikonsumsi serta dipasarkan karena angka yang diperoleh dari hasil pengujian kurang dari standar yang telah ditetapkan. Jika terdapatnya kapang khamir pada suatu perlakuan maka dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti bahan sampel yang masih mempunyai kadar air, kelembaban dan suhu pada saat proses pengeringan (Dion dan Purwantisari, 2020).

Hal ini sesuai dengan Mirawati (2016), bahwa kelembaban ialah faktor utama pada pertumbuhan dan perkembangan jamur dikarenakan jamur akan tumbuh dan berkembang pada kelembaban lebih dari 19% sehingga pencucian bahan baku menjadi faktor penting untuk mengurangi adanya kapang yang mengkontaminasi bahan baku.

4. Kesimpulan

Pada pengujian ALT pada kunyit dengan pengenceran 10⁻¹ di dapatkan hasil 3,5 x 10² cfu/g lalu pada pengenceran 10⁻² ialah 6,2 x 10³ cfu/g dan pengenceran 10⁻³ didapatkan hasil 8,5 x 10⁴ cfu/g serta tidak terdapatnya kapang dan khamir. Sehingga sampel kunyit masih memenuhi standar yang ada dan masih aman untuk dikonsumsi.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu Provinsi Jawa Timur atas bantuannya, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

Azzahra, N., Jamilatun, M., & 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

- BPOM. (2019). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan.
- Dewi, R., & Nur, R. M. (2021). Analisis Cemaran Kapang/Khamir Pada Serbuk Simplisia Obat Tradisional Di Pasar Tradisional Aceh. *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 86 – 92.
- Farel, R., Aulawi, T., & Darmawi, A. (2020). Analisis Mutu Simplisia Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) dengan Suhu Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(1): 136-144.
- Islamiati, I., & Rahmawati, Turnip, M. (2017). Jenis-Jenis Kapang Udara Ruang Baca di UPT Perpustakaan Universitas Tanjungpura Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 6(3): 194-200
- Kadang, Y., & Ramayani, R. (2018). Formulasi Uji Kestabilan Gel Ekstrak Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata*) Dengan Variasi Carbopol 940. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 4(6), 40-43.
- Mursalim. (2018). Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjual-belikan Di Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 9(1), 56-61.
- Negara, B. F. S., Kawaroe, M. K., & Setyaningsih, D. S. (2016). Identifikasi Potensi Enzim Agarase Yang Dihasilkan Oleh Kapang Hasil Isolasi Dari *Caulerpa* sp. *Jurnal Enggano*, 1(1), 1-7.
- Pudiatutiningtyas, N., Mubin, N., Safitri, L. I., & Kusumayanti, H. (2015). Diversifikasi kunyit (*Curcuma domestica*) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) sebagai minuman herbal serbuk siap saji. *Metana*, 11(01): 13-20
- Prihartini, M., & Ilmi, M. (2018). Karakterisasi dan klasifikasi numerik khamir dari madu hutan Sulawesi Tengah. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 2(2), 112- 128.
- Rahmawati, A. N., Saryanti, D., Sari, F. N., & Turnip, I. Y. (2022). Uji Cemaran Mikroba dan Kapang Khamir Ekstrak Air Daun Muntingia calabura L.(Kersen). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 72-78.
- Utami, R. D., Wahyuningsih, N. E., & Budiyono, B. (2020). Kemampuan Hidrogen Peroksida dan Formaldehid dalam Menurunkan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada Limbah Jarum Suntik di RS X Kota Semarang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(1), 68-76.
- Wiratna, G., Rahmawati, & Linda, R. (2019). Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(2):69-73
- Wulandari L, Ardana IBK, Suada IK. 2012. Pemberian Tylosin dan Gentamisin Menurunkan Angka Lempeng Total Bakteri Daging Broiler Betina. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(2):252 – 267.