



## UJI ALT DAN AKK PADA JAMU GENDONG KUNIR ASAM DAN BERAS KENCUR DI PASAR TRADISIONAL KECAMATAN KUWARASAN KABUPATEN KEBUMEN

### *ALT AND AKK TEST ON TURMERIC ACID AND SAFFRON-COLORED RICE JAMU GENDONG AT TRADITIONAL MARKETS OF KUWARASAN DISTRICT, KEBUMEN REGENCY*

Siti Nur Zubaidah<sup>1</sup>, Tri Cahyani Widiastuti<sup>1\*</sup>, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah<sup>1</sup>

#### ARTICLE INFO

**Submitted:** 11-10-2022

**Revised:** 29-12-2022

**Accepted:** 30-12-2022

<sup>1</sup>Prodi Farmasi Program Sarjana,  
Universitas Muhammadiyah Gombong

\*Tri Cahyani Widiastuti

Email: [tricahyani@unimugo.ac.id](mailto:tricahyani@unimugo.ac.id)

#### ABSTRAK

Jamu gendong merupakan salah satu obat tradisional yang berasal dari bahan baku tanaman obat yang berkhasiat yang diminati oleh masyarakat karena manfaatnya yang dapat menjaga kesehatan serta mengobati penyakit. ALT dan AKK merupakan salah satu metode untuk mengetahui mutu jamu secara mikrobiologi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya cemaran mikroba dan khapang khamir pada jamu gendong kunir asam dan beras kencur. Sampel jamu diambil dari 6 penjual. Tahap penelitian meliputi pengambilan sampel, homogenisasi sampel, uji angka kapang khamir dan uji angka lempeng total. Data kemudian dianalisis menggunakan uji statistik One Way ANOVA. Hasil uji ALT pada jamu kunir asam dan beras kencur di Pasar Kuwarasan dan Purwogondo memenuhi persyaratan nilai ALT yaitu tidak lebih dari  $10^5$ . Uji AKK menunjukkan jamu beras kencur tidak memenuhi persyaratan nilai AKK yaitu lebih dari  $10^3$ , sedangkan jamu kunir asam memenuhi. Hasil uji statistik menunjukkan data tidak berbeda signifikan. Kesimpulan hasil penelitian ini yaitu pada uji ALT memenuhi persyaratan mutu, sedangkan uji AKK sampel jamu beras kencur tidak memenuhi syarat AKK.

**Key words:** Jamu, Jamu gendong kunir asam dan beras kencur, ALT dan AKK

#### ABSTRACT

Jamu gendong is one of the traditional medicines derived from raw materials of medicinal plants which are efficacious which are of interest to the public because of their benefits which can maintain health and treat diseases. ALT and AKK are one of the methods to determine the microbiological quality of herbal medicine. This research objectives is to determine whether there is microbial contamination and khapang khamir in jamu carrying turmeric tamarind and kencur rice. Medicinal samples were taken from 6 sellers. The research phase included sampling, sample homogenization, yeast count test and total plate number test. The data were then analyzed using the One Way ANOVA statistical test. The ALT test on tamarind turmeric and kencur rice at the Kuwarasan and Purwogondo markets met the ALT value requirement, which was not more than  $10^5$ . The AKK test showed that the kencur rice herb did not meet the requirements for the AKK value, which was more than  $10^3$ . And the tamarind turmeric herb complied. Statistical test results showed that the data were not significantly different. The conclusion of this research is the results of the study showed that the ALT test met the quality requirements, for the AKK test, the the kencur rice herb sample did not meet the AKK requirements.

**Key words:** Jamu, Jamu carrying turmeric and sour rice, ALT and AKK

## 1. PENDAHULUAN

Jamu gendong merupakan obat tradisional yang di buat dengan peralatan sederhana dan berasal dari bahan baku tanaman obat dan banyak tersedia di pasar atau halaman rumah (Ramadani,2021). Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 12 tahu 2014 tentang obat tradisional yang dilarang beredar yaitu obat tradisional yang tidak memenuhi syarat keamanan mutu dan kemanfaatan. Jamu yang diperbolehkan beredar yaitu jamu yang memenuhi syarat, telah lolos uji parameter keamanan seperti uji mikroorganisme patogen, uji *Total Plate Count* (TPC), uji cemaran logam, uji kualitas melalui uji kemurnian dan kandungan senyawa kimia aktif (Sholehah, 2019).

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan salah satu parameter keamanan obat yang perlu diujikan. Angka Lempeng Total (ALT) dapat digunakan sebagai petunjuk untuk tingkat pembuatan obat tradisional sesuai (CPOTB) Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik. Uji Angka Lempeng Total (ALT) digunakan untuk menghitung banyaknya bakteri yang tumbuh dan berkembang pada sampel, juga sebagai acuan untuk menentukan kualitas dan keamanan simplisia. Salah satu peraturan dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) no 32 tahun 2019 mengenai persysratan keamanan dan mutu obat tradisional bahwa dalam proses pembuatan sediaan cair obat dalam harus memenuhi persyaratan nilai angka lempeng total sebesar  $<10^5$  koloni/ml.

Uji Angka Khapang Khamir merupakan salah satu parameter pengujian cemaran mikroba yang digunakan pada sekelompok mikroorganisme berupa fungi. Angka kapang khamir digunakan sebagai parameter dalam Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Semakin sedikit jumlah angka kapang khamir pada produk jamu, maka menunjukkan semakin bagus penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) dalam proses pembuatan jamu gendong (Theareti, 2015). Peraturan dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) no 32 tahun 2019 mengenai persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional bahwa dalam proses pembuatan sediaan cair obat dalam harus memenuhi persyaratan nilai angka kapang khamir sebesar  $<10^3$  koloni/ml.

Berdasarkan studi pendahuluan tempat penelitian dan studi literatur, dilakukan dengan melakukan wawancara pada penjual jamu gendong yang ada di Pasar Kuwarasan dan Purwogondo. Hasil Wawancara dengan para penjual jamu di dapatkan informasi bahwa jamu yang banyak diminati oleh masyarakat adalah jamu kunir asam dan beras kencur.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai aspek mikrobiologis pada jamu gendong kunir asam dan beras kencur yang dijual di pasar yang berada di Kecamatan Kuwarasan Kabupaten Kebumen. Peneliti melakukan pengujian cemaran mikroba dan jamur pada jamu kunir asam dan beras kencur menggunakan metode ALT dan AKK.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental deskriptif, yaitu suatu metode yang dilakukan untuk membuat deskripsi atau gambaran tentang suatu keadaan secara objektif. Rancangan pada penelitian ini yaitu menguji cemaran mikroba Angka Lempeng Total dan Angka Khapang Khamir pada jamu gendong kunir asam dan beras kencur di pasar Tradisional Kecamatan Kuwarasan Kabupaten Kebumen.

### Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laminar Air Flow (*Messgerate Hg15s*), autoklaf (*hirayama*), inkubator (*Panasonic*), oven (*Memmert*), mikropipet (*dragonlab*), pipette tipcone (*Endo pro*), tabung reaksi (*pyrex iwaki*), labu ukur (*pyrex iwaki*), cawan petri (*Normax*), neraca analitik (*Excellent*), elenmeyer (*pyrex iwaki*), waterbath (*memmert*), vortex mixer (*Dlab*), colony counter (*J-2 colony counter*), hot plate (*79-1 Magnetic stirrer with heater*). **Bahan** yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, sampel jamu kunir asam, sampel jamu beras kencur, media PCA, media PDA, Aquades steril, alkohol 70%, NaCl fisiologi 0,85%, kloramfenikol, *yellow tip*, *white tip*, *blue tip*, koran.

### Prosedur Penelitian

#### *Persiapan Sampel*

Jamu masing-masing diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan secara aseptis ke dalam labu ukur 10 mL, lalu ditambahkan 9 mL larutan pengencer NaCl fisiologis 0,85% sampai didapatkan pengenceran 1:10 ( $10^{-1}$ ). Sampel jamu dihomogenkan menggunakan vortex dengan kecepatan 300 rpm selama 30 detik.

### **Sterilisasi Alat**

Peralatan yang digunakan untuk pengujian harus disterilkan terlebih dahulu untuk mencegah terjadinya kontaminasi oleh mikroorganisme. Peralatan yang tahan terhadap panas dan terbuat dari kacadu menggunakan koran dan dimasukkan ke dalam autoklaf dengan proses sterilisasi menggunakan suhu 121°C selama 20 menit (Saweng et al., 2020).

### **Uji Angka Kapang / Khamir**

#### 1. Pembuatan Media PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Menimbang serbuk PDA sebanyak 29 g dan dilarutkan dengan 1000 mL aquadest steril, lalu dipanaskan dan diaduk menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer* sampai larutan jernih. Proses sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Pada setiap larutan PDA sebanyak 100 ml PDA yang telah disterilkan ditambahkan 1 ml antibiotik kloramfenikol (Dwisari, 2021).

#### 2. Pembuatan larutan pengencer NaCl fisiologis 0,85%

Menimbang serbuk NaCl sebanyak 0,85 gram dan dilarutkan dengan 100 mL aquadest steril, larutkan dengan Erlenmeyer menggunakan *magnetic stirrer*. Pada proses Sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C (Dwisari, 2021).

#### 3. Pengenceran sampel untuk uji Angka Kapang Khamir

Siapkan empat tabung reaksi, masing-masing tabung diisi 9 ml NaCl fisiologi 0,85%. 1 mL sampel di masukan ke dalam pipet untuk pengenceran  $10^{-1}$  dan masukan kedalam tabung pertama yang berisi NaCl fisiologis 0,85% sampai diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ , homogenkan menggunakan vortex, dan buat pengenceran berikutnya sampai  $10^{-4}$  (Dwisari, 2021).

#### 4. Pengujian Angka Kapang Khamir (AKK)

Sebanyak 1 mL dari masing-masing pengenceran yang ada dipipet di masukan kedalam cawan petri dan dibuat duplo. Sebanyak 15-25 mL media dituangkan ke dalam cawan petri. Petri diputar ke depan dan ke belakang agar tercampur merata, didiamkan sampai memadat. Kemudian uji kontrol (blanko) dibuat untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Pada satu cawan diisi 1 mL pengencer dan media agar dan pada cawan yang lain hanya diisi media. Setelah media memadat, cawan diinkubasi pada suhu 25°C selama 5 hari dengan posisi terbalik. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung (Dwisari, 2021).

### **Uji Angka Lempeng Total**

#### 1. Pembuatan media PCA (*Plate Count Agar*)

Menimbang serbuk PCA sebanyak 29 g dan dilarutkan dengan 1000 mL aquadest steril, lalu dipanaskan dan diaduk menggunakan *hot plate* dan *magnetic stirrer* sampai larutan jernih. Proses sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C (Dwisari, 2021).

#### 2. Pembuatan Pengencer NaCl fisiologis 0,85%

Menimbang serbuk NaCl sebanyak 0,85 gram dan dilarutkan menggunakan 100 mL aquadest steril, dilarutkan dengan Erlenmeyer menggunakan *magnetic stirrer*. Proses sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C (Dwisari, 2021).

#### 3. Pengenceran Sampel untuk uji Angka Lempeng Total

Siapkan enam tabung reaksi, masing-masing tabung diisi 9 ml NaCl fisiologis 0,85%. 1 mL sampel dimasukkan ke dalam pipet untuk pengenceran  $10^{-1}$  dan masukan kedalam tabung pertama yang berisi NaCl fisiologi 0,85% sampai diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ , homogenkan menggunakan vortex, dan buat pengenceran berikutnya sampai  $10^{-6}$  (Dwisari, 2021).

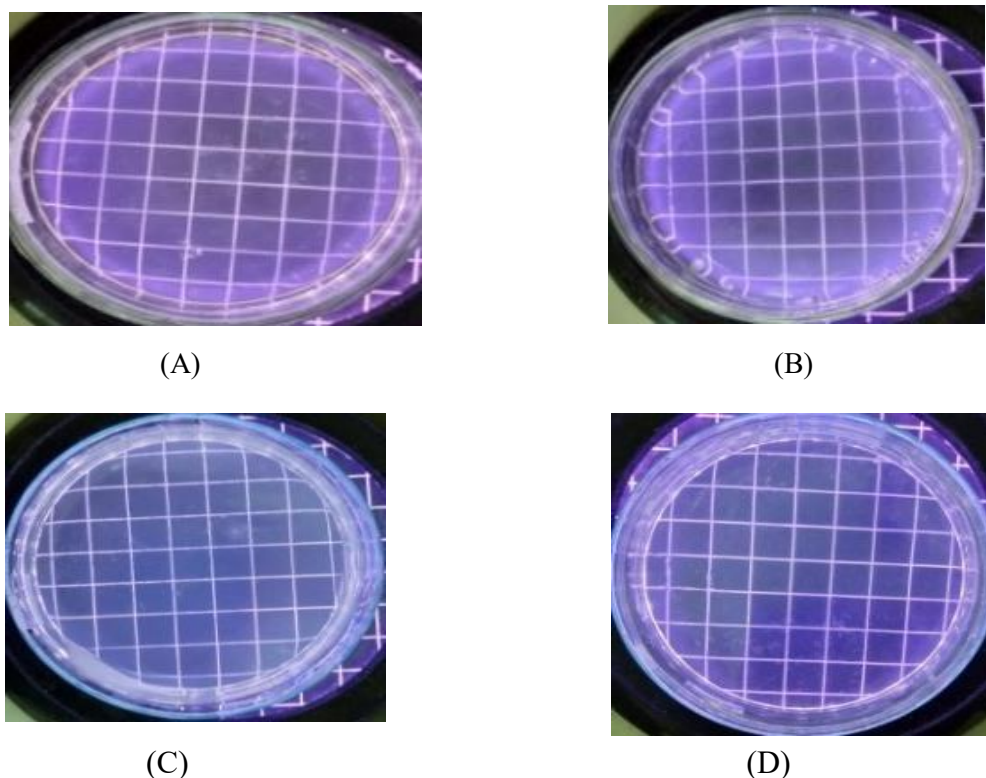
#### 4. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

Sebanyak 1 mL dari masing-masing pengenceran dipipet dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibuat duplo. Sebanyak 15-25 mL media PCA dituangkan ke dalam cawan petri. Petri diputar ke depan dan ke belakang agar tercampur merata dan didiamkan sampai memadat. Kemudian uji kontrol (blanko) dibuat untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Pada satu cawan diisi 1 mL pengenceran dan media agar, dan pada cawan yang lain hanya diisi media. Setelah media memadat, cawan diinkubasi pada suhu 34-35°C selama 24-72 jam dengan posisi terbalik. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung (Dwisari, 2021).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jamu merupakan ramuan dari tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan secara empiris yang terbukti aman dan bermanfaat bagi kesehatan. (Indriatmoko *et al.*,2019). Jamu dipercaya sebagai obat alternatif yang mempunyai efek samping ringan karena mempunyai komposisi bahan yang tidak tercampur bahan kimia (Sholehah, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai angka kapang khamir (AKK) dan angka lempeng total (ALT) pada sediaan jamu gendong kunir asam dan beras kencur. Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional sediaan cairan obat dalam seperti jamu gendong harus memenuhi kriteria yaitu nilai angka lempeng total (ALT) tidak lebih dari  $10^5$  koloni/ml dan nilai angka kapang/khamir (AKK) tidak lebih dari  $10^3$  koloni/ml.

Pada pengujian ALT dan AKK menggunakan 2 kontrol yaitu kontrol media dan kontrol pengencer. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sterilisasi dari media dan pengencer serta untuk memastikan bahwa mikroba yang tumbuh bukan berasal dari media dan pengenceran yang digunakan. Kontrol media uji ALT berisi dengan media *Plate Count Agar* PCA dan kontrol media uji AKK berisi dengan *Potato Dextrose Agar* PDA. Sedangkan kontrol pengencer berisi dengan 1 ml larutan pengencer dan ditambah dengan media yang sesuai dengan uji ALT dan uji AKK. Pengenceran sampel uji ALT penelitian ini  $10^1$  sampai  $10^6$  sedangkan pengenceran sampel uji AKK penelitian ini  $10^1$  sampai  $10^4$  (**Gambar 1**). Pengenceran merupakan proses yang dilakukan untuk melarutkan dan melepas mikroba dari substratnya ke dalam air sehingga menjadi lebih mudah ditangani.



**Gambar 1. Kontrol Pengencer dan Media. (A) Kontrol Pengencer ALT (B) Kontrol Media ALT (C) Kontrol Pengencer AKK (D) Kontrol Media AKK**

Berdasarkan hasil perhitungan ALT dari ketiga penjual jamu gendong yang berada di pasar Kuwarasan dan Purwogondo dengan sampel jamu kunir asam dan beras kencur memenuhi persyaratan nilai ALT yaitu tidak lebih dari  $10^5$  koloni/ml (**Tabel 1**). Berdasarkan hasil perhitungan AKK dari ketiga penjual jamu gendong di pasar Kuwarasan dan Purwogondo dengan sampel jamu kunir asam memenuhi persyaratan nilai AKK sedangkan sampel jamu beras kencur pada penjual 2 melebihi persyaratan nilai AKK yaitu lebih dari  $10^3$  (**Tabel 1**). Hal ini terjadi karena penyimpanan bahan baku dalam keadaan lembab di dalam plastik pembungkus bahan baku sehingga memicu tumbuhnya kapang/khamir. Kadar air yang tinggi memberi peluang untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti pertumbuhan jamur dalam

penyimpanan. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan jamur antara lain kadungan air dari produk yang disimpan, suhu ruangan penyimpanan periode penyimpanan. Agar tidak tumbuhnya jamur dalam proses pembuatan jamu gendong tersebut hendaknya perlu diperhatikan seperti suhu, kelembaban tempat penyimpanan bahan baku dan lama penyimpanan sebelum diolah. Pada umumnya, lingkungan yang hangat dan lembab mempercepat pertumbuhan jamur.

**Tabel 1. Nilai ALT dan AKK Pasar Kuwarasan dan Pasar Purwogondo**

Nilai ALT Pasar Kuwarasan			Nilai AKK Pasar Kuwarasan	
Penjual	Sampel	ALT (Koloni/g)	Sampel	AKK (Koloni/g)
1	A	$7,5 \times 10^4$	A	$4,9 \times 10^2$
	B	$1,1 \times 10^4$	B	$8,3 \times 10^2$
2	A	$2,9 \times 10^4$	A	$8,2 \times 10^2$
	B	$5 \times 10^3$	B	$3 \times 10^3$
3	A	$3,2 \times 10^4$	A	$4,6 \times 10^2$
	B	$4,7 \times 10^3$	B	$1,8 \times 10^2$
Nilai ALT Pasar Purwogondo			Nilai AKK Pasar Purwogondo	
1	A	$5 \times 10^3$	A	$4,5 \times 10^2$
	B	$9,4 \times 10^2$	B	$6,2 \times 10^2$
2	A	$7,5 \times 10^3$	A	$6,9 \times 10^2$
	B	$1,9 \times 10^3$	B	$3,8 \times 10^3$
3	A	$5,5 \times 10^3$	A	$8,3 \times 10^2$
	B	$2 \times 10^3$	B	$2,6 \times 10^2$

A: Kunyit Asam; B: Beras Kencur.

Berdasarkan penelitian Dwisari (2021), Tivani (2019), menunjukkan bahwa penelitian Angka Lempeng Total tersebut pada sampel jamu kunir asam di Kabupaten X dan di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Pada penelitian Dwisari menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual B dengan koloni rata-rata  $15 \times 10^3$  koloni/g. Pada penelitian Tivani menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual A dengan koloni rata-rata  $1,2 \times 10^7$  koloni/g. Pada penelitian Dwisari memenuhi syarat ALT, sedangkan penelitian Tivani tidak memenuhi syarat ALT, untuk kriteria nilai angka lempeng total ALT tidak lebih dari  $10^5$  koloni/g.

Berdasarkan penelitian Herdianta (2021), menunjukkan bahwa penelitian Angka Lempeng Total tersebut pada sampel jamu beras kencur di Kabupaten Y, menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual A dengan koloni rata-rata  $2,3 \times 10^5$  koloni/g. Pada penelitian Herdianta tidak memenuhi syarat ALT, untuk kriteria nilai angka lempeng total ALT tidak lebih dari  $10^5$  koloni/g.

Berdasarkan penelitian Dwisari (2021), Mutiara (2017), menunjukkan bahwa penelitian Angka Kapang Khamir tersebut pada sampel jamu kunir asam di Kabupaten X dan di Tarumanegara Magelang. Pada penelitian Dwisari menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual B dengan koloni rata-rata sampel B  $56 \times 10^3$  koloni/g. Pada penelitian Dwisari tidak memenuhi syarat AKK, sedangkan penelitian Mutiara memenuhi syarat AKK. Kriteria nilai AKK yaitu tidak lebih dari  $10^3$  koloni/g.

Berdasarkan penelitian Puwantisari (2020), Krisanti (2021) menunjukkan bahwa penelitian Angka Kapang Khamir tersebut pada sampel jamu beras kencur di Ungaran Timur dan Pasar Tradisional Surakarta. Pada penelitian Purwantisari menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual B dengan koloni rata-rata  $2 \times 10^2$ . Pada penelitian Krisanti menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu penjual A dengan koloni rata-rata  $3,5 \times 10^2$ . Pada penelitian Purwantisari dan Krisanti memenuhi syarat AKK, dengan kriteria nilai AKK yaitu tidak lebih dari  $10^3$  koloni/g.

Uji ALT dan AKK merupakan parameter jaminan mutu secara mikrobiologi, dan salah satu parameter dari keamanan suatu jamu. Sehingga metode ini digunakan sebagai parameter pada pembuatan obat tradisional dengan melakukan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Semakin kecil jumlah AKK dan ALT pada suatu

produk jamu, maka menunjukkan semakin bagus dalam proses pembuatan jamu dengan menerapkan CPOTB (Thearesti, 2015).

Hasil uji Statistik uji ALT dan AKK pada jamu kunir asam dan beras kencur di pasar Kuwarasan dan Purwogondo menunjukkan data normal dan homogen dengan angka yang menunjukkan lebih dari 0,05. Pada uji Anova data tidak berbeda signifikan dengan  $P > 0.05$  yang artinya bahwa jumlah koloni dari masing-masing penjual tidak jauh berbeda sehingga untuk melihat perbandingan antar penjual diambil data yang tertera pada uji *Post Hoc* (LSD).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang di dapatkan dapat disimpulkan bahwa pada uji Angka Lempeng Total (ALT) yang dilakukan di pasar Kuwarasan dan Purwogondo dengan sampel jamu kunir asam dan beras kencur dengan total 6 penjual jamu gendong memenuhi persyaratan nilai ALT yaitu kurang dari  $10^5$ . Pada uji Angka Kapang Khamir (AKK) menunjukkan bahwa jamu beras kencur dari pasar Kuwarasan dan Purwogondo tidak memenuhi persyaratan nilai AKK yaitu lebih dari  $10^3$  koloni/ml, dan jamu kunir asam memenuhi persyaratan nilai AKK. Hasil uji statistik menunjukkan data tidak jauh berbeda signifikan, hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah koloni tiap penjual tidak jauh berbeda.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Gombong yang telah memfasilitasi penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI. (2019). Badan pengawas obat dan makanan republik indonesia. *Bpom Ri, 11*, 1–16
- Dwisari, P. (2021). Uji Angka Lempeng Total (Alt) Dan Angka Kapang/Khamir (Akk) Dalam Jamu Gendong Kunyit Asam Di Pasar Tradisional Yang Berada Di Kabupaten “X” ”. *SKRIPSI*, Falkutas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Indriatmoko et al, 2019. (2019). Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu yang diperoleh dari Kawasan Industri
- Saweng, C. F. I. J., Sudimartini, L. M., & Suartha, I. N. (2020). Uji Cemar Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica A. Juss*) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal. *Indonesia Medicus Veterinus, 9*(2), 270–280. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.270>
- Sholehah, H. (2019). Uji Total Plate Count dan Cemar *Escherichia Coli* pada Jamu Gendong Temulawak di Pasar Tradisional. *SKRIPSI Uin Sunan Ampel*. Diambil dari <http://digilib.uinsby.ac.id>
- Ramadani, N. (2021). Kajian Etnomatematika : Konsep Matematis Produsen Jamu Gendong Nazar Ramdani Abstrak. *Journal of Ethnopharmacology, 4*(2), 2–5.
- Thearesti, C. C. (2015). Uji Angka Kapang/Khamir Dan Identifikasi *Escherichia coli* Dalam Jamu Kunyit Asam Dari Penjual Jamu Di Wilayah Ngawen Klaten, 1–103. *SKRIPSI*. Falkutas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.