

## ANALISIS CEMARAN MIKROBIOLOGI BEBERAPA ASPEK PRODUKSI PADA PEDAGANG PENYEDIA MAKANAN DI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS BUMIGORA MATARAM

NI WAYAN PUTU MEIKAPASA<sup>1)\*</sup>, THERESIA SUZANNA CATHARINA<sup>2)</sup>,  
LALU DANU PRIMA ARZANI<sup>3</sup>

<sup>1,3)</sup>Universitas Bumigora, <sup>2)</sup>Universitas Mahasaraswati Denpasar

*meika@universitasbumigora.ac.id (corresponding)*

### ABSTRAK

Sebagian besar masalah kesehatan khususnya terkait makanan disebabkan akibat kontaminasi mikroorganisme. Kontaminasi mikroorganisme ini dapat terjadi akibat kurangnya kebersihan atau penerapan sanitasi dan *hygiene* yang tidak tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cemaran mikroorganisme pada aspek produksi pedagang makanan yang ada di sekitar kampus Bumigora Mataram. Pengujian total mikroba dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC) untuk sampel udara, meja, lantai, peralatan dan air. Metode lain untuk pengujian koliform pada air menggunakan prinsip metode *Most Probably Number* (MPN). Hasil pengamatan menunjukkan kualitas lingkungan yang dilihat dari total mikroba pada udara di bawah ambang batas yaitu  $<700 \text{ col/m}^3$  sehingga dikatakan masih aman. Sedangkan untuk sampel meja, lantai dan peralatan menunjukkan jumlah total mikroba yang cukup tinggi hingga melebihi ambang batas yang dipersyaratkan terutama yang terkait peralatan makan seperti piring, gelas dan sendok. Uji total mikroba pada sumber air yang digunakan oleh ketiga pedagang menunjukkan bahwa kedua sumber air yang digunakan mengandung koloni mikroba yang diuji melalui TPC dengan jumlah koloni berkisar antara  $87,7 - 99 \times 10^{-5} \text{ CFU/ml}$ . Hasil uji penduga koliform dengan prinsip metode MPN menunjukkan bahwa tidak ada dugaan adanya cemaran bakteri koliform apapun pada kedua sampel air, yang mengindikasikan bahwa kedua sumber air juga memenuhi persyaratan air bersih menurut Permenkes No. 492 tahun 2010.

**Kata kunci:** mikrobiologi, tpc, koliform, produksi makanan

### ABSTRACT

*Most health problems by food are caused by contamination of microorganisms. This contamination can due because cleanliness or improper implementation of sanitation and hygiene. The aim of this research is to identify microorganism contamination in the production aspects of food traders around the Campus of Bumigora University Mataram. Total microbial testing was carried out using the Total Plate Count (TPC) method for air, table, floor, equipment and water samples. Another method for testing coliforms in water use the principle of the Most Probably Number (MPN) method. The observation results show that the environmental quality as seen from the total microbes in the air is below the threshold, namely  $<700 \text{ col/m}^3$ , so it is said to be still safe. Meanwhile, table, floor and equipment samples showed that the total number of microbes was high enough to exceed the required threshold, especially those related to eating utensils such as plates, glasses and spoons. The total microbial test in the water sources used by the three traders showed that the two water sources used contained microbial colonies which were tested via TPC with colony numbers ranging from  $87.7 - 99 \times 10^{-5} \text{ CFU/ml}$ . The results of the coliform estimation test using the MPN method principle showed that there was no suspicion of any coliform bacteria contamination in the two water samples, which indicated that both water sources also met the clean water requirements according to Minister of Health Regulation No. 492 of 2010.*

**Keywords:** microbiology, tpc, coliforms, food production

### PENDAHULUAN

Salah satu aspek penting kemajuan suatu Negara adalah terjaminnya sistem kesehatan yang baik dan memadai. Salah satu indikator penting yang menunjang penjaminan kesehatan ini adalah ketersediaan pangan yang aman. Untuk menciptakan keamanan pangan yang baik, kegiatan pengolahan dan produksi pangan merupakan aspek penting yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Menurut Dewanti dan Haryadi (2021), penyakit bawaan

pangan (*food born diseases*) di dunia pada umumnya disebabkan oleh bahaya mikrobiologi dan metabolitnya. Peningkatan pengetahuan tentang karakteristik pangan, bahaya dan aplikasi teknologi selama produksi dan pengolahan, serta penanganan selama distribusi menunjukkan bahwa pada kenyataannya sangat sulit menghasilkan pangan yang 100% aman. Namun, disisi lain, kebutuhan akan pangan serta persaingan ekonomi seringkali menjadikan para penyedia dan konsumen mengabaikan aspek keamanan pangan tersebut. Hal ini dapat kita amati dari masih cukup banyak para penyedia pangan yang belum 100% menjalankan praktik sanitasi dan *hygiene* yang benar selama melakukan pengolahan makanan, dimana sanitasi dan *hygiene* ini merupakan salah satu aspek penting dalam penjaminan mutu produk pangan.

Menurut berbagai sumber dan bukti ilmiah, sebagian besar masalah kesehatan khususnya terkait makanan disebabkan akibat kontaminasi mikroorganisme. Kontaminasi mikroorganisme ini dapat terjadi akibat kurangnya kebersihan atau penerapan sanitasi dan *hygiene* yang tidak tepat atau tidak memenuhi standar. Menurut Hartono (2014) sekitar 70% kasus penyakit diare karena makanan yang terkontaminasi. Kontaminasi dapat berasal dari bakteri seperti *Escherichia coli*, *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Vibrio cholera*, serta *Camphylobacter sp.* Selain bakteri, mikroorganisme yang juga bersifat patogen bagi manusia berasal dari kelompok protozoa seperti *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan *Cryptosporidium sp.* Ada juga kontaminasi dari golongan virus seperti beberapa kelompok virus enetrik seperti rotavirus dan paramyxivirus.

Kampus Universitas Bumigora merupakan kampus yang memiliki jumlah populasi yang terdiri dari mahasiswa dan karyawan yang cukup banyak. Hal ini tentunya melatarbelakangi semakin banyaknya para pelaku jajanan dan makanan yang tersedia di sekitar areal kampus tersebut. Tingginya permintaan dan persaingan harga tampaknya menjadikan para pedagang atau penyedia makanan di sekitar kampus ini masih sulit untuk menerapkan sistem sanitasi dan *hygiene* yang sesuai standar. Penyediaan pangan harus memperhatikan *higiene* dan sanitasi yang baik, termasuk pada peralatan makan dan minum yang digunakan tiap-tiap pedagang makanan. Pengelolaan peralatan pengolahan juga tentunya harus terhindar dari terkontaminasi yang dapat menimbulkan risiko gangguan kesehatan bagi konsumen. Kondisi ini yang menjadi alasan peneliti untuk mengetahui lebih jauh tentang analisis mikrobiologis pada aspek produksi seperti lingkungan, peralatan, air yang digunakan selama proses produksi makanan oleh pedagang makanan di sekitar kampus Universitas Bumigora. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan gambaran serta menarik solusi atas permasalahan jaminan mutu pangan sehingga dapat mencegah kontaminasi yang berdampak pada kesehatan konsumen.

## **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah ini adalah ‘bagaimana mengidentifikasi cemaran mikroorganisme pada aspek produksi pedagang makanan yang ada di sekitar kampus Bumigora Mataram ?’

## **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cemaran mikroorganisme pada aspek produksi pedagang makanan yang ada di sekitar kampus Bumigora Mataram

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan cara melakukan identifikasi terhadap sampel untuk mengetahui ada tidaknya cemaran mikroba beberapa aspek produksi yaitu: lingkungan (udara), air, dan peralatan. Sampel diperoleh dari tiga lokasi yang merupakan penjaja makanan yang berada di sekitar kampus Universitas Bumigora Mataram. Penentuan objek penelitian dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan adanya perbedaan karakteristik lokasi dan bangunan antara ketiga objek tersebut. Sampel yang diperoleh diidentifikasi di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Bumigora melalui uji mikrobiologis dengan media PCA dan PDA. Sampel-sampel dari masing-masing lokasi diambil dengan teknik usap (*swab*) dan teknik cuci. Hasil swab dan cuci alat selanjutnya dituang pada media lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Hasil inkubasi mikroba diuji dengan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Sementara itu, untuk identifikasi bakteri koliform pada sampel air dilakukan dengan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan menggunakan media *Lauryl Tryptone Broth* (LTB) pada tahap uji penduga dan media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB) untuk uji penguat coliform. Data yang diperoleh setelah melakukan percobaan berupa hasil perhitungan koloni mikroba yang tumbuh kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif berdasarkan jumlah koloni mikroba. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan standar atau baku mutu tingkat pencemaran mikroba yang ditetapkan oleh suatu Lembaga, seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *The International Organization for Standardization* (ISO) yang ditetapkan di Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis *Total Plate Count* (TPC)

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan, diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Total Mikroba pada Aspek Lingkungan**

No.	Lokasi	Hasil TPC Sampel Lingkungan		
		Udara/Ruangan	Meja	Lantai
1	Lokasi A	198 CFU/m <sup>3</sup>	54 col/cm <sup>2</sup>	65 col/cm <sup>2</sup>
2	Lokasi B	108 CFU/m <sup>3</sup>	48 col/cm <sup>2</sup>	87 col/cm <sup>2</sup>
3	Lokasi C	112 CFU/m <sup>3</sup>	88 col/cm <sup>2</sup>	118 col/cm <sup>2</sup>
Normal/Standar		<700 col/m <sup>3</sup>		

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara jumlah koloni total mikroba pada tiga lokasi berbeda. Jumlah koloni mikroba untuk aspek udara paling tinggi berada di lokasi A. Lokasi A merupakan pedagang makanan siap saji yang posisinya tepat berada di pinggir jalan utama yang berseberangan dengan gerbang masuk Kampus. Menurut Cahyani (2016), mikroorganisme dapat terbawa oleh debu. Mikroorganisme ini dapat menempel pada partikel debu yang sebagian bisa mati atau bahkan tetap hidup selama waktu tertentu. Hal sejalan juga dikemukakan oleh Suharti (2020) yang mengatakan bahwa daerah yang berdebu hampir selalu mempunyai populasi mikroorganisme atmosfer yang tinggi. Secara umum, kondisi udara pada ruangan di ketiga lokasi atau rumah makan tersebut masih di bawah ambang batas yang dipersyaratkan dimana menurut peraturan Menteri Kesehatan No.1077 Tahun 2011 Tentang Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah dengan kadar maksimum mikroba udara <700 col/m<sup>3</sup>. Sementara itu, pada sampel swab meja dan lantai diperoleh jumlah koloni mikroba tertinggi pada lokasi C. Lokasi C merupakan salah satu rumah pedagang yang menjual makanan dan minuman pada sebuah bangunan yang menyatu dengan rumah tinggal. Jika diamati dari aspek sanitasi, pedagang ini belum memenuhi beberapa aspek yang dipersyaratkan dimana tidak ada dapur khusus yang terpisah dengan kamar atau tempat tinggal. Selain itu, praktik *hygiene* yang kurang diperhatikan turut menjadi alasan tingginya jumlah koloni yang teridentifikasi baik pada sampel meja ataupun lantai pada bangunan warung makan tersebut.

**Tabel 2. Hasil Perhitungan Total Mikroba pada Aspek Peralatan Produksi**

No.	Lokasi	Hasil TPC Sampel Peralatan (col/cm <sup>2</sup> )						
		Wajan	Talenan	Pisau	Piring	Gelas	Sendok	Jumlah Total
1	Lokasi A	16	89	12	4	9	34	164
2	Lokasi B	9	66	6	7	5	20	113
3	Lokasi C	22	117	23	11	7	38	218
Normal/Standar		0	0	0	0	0	0	

Selain aspek lingkungan dan fasilitas bangunan, identifikasi juga dilakukan pada peralatan yang digunakan selama produksi makanan pada ketiga objek. Berdasarkan pengamatan, ditemukan perbedaan hasil identifikasi jumlah mikroba sampel pada ketiga lokasi dan pada peralatan yang digunakan. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada keseluruhan sampel peralatan di ketiga lokasi teridentifikasi mengandung mikroba. Hal ini dilihat dari jumlah koloni yang muncul pada cawan setelah diinkubasi pada media PCA selama 48 jam. Jumlah total mikroba tertinggi adalah pada pedagang lokasi C. Temuan adanya mikroba pada peralatan ini merupakan gambaran bahwa kondisi kebersihan atau sanitasi peralatan masih belum memenuhi syarat. Permenkes RI No. 1096 Tahun 2011 menyatakan bahwa angka kuman peralatan makan dan minum harus 0 (nol) koloni/cm<sup>2</sup>. Menurut Yushananta & Usman (2018) kontaminasi peralatan makan dan minum dapat berasal dari praktik *hygiene* dan sanitasi peralatan yang tidak tepat, baik pada proses pencucian, pengeringan, maupun penyimpanan. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya, dimana dikatakan bahwa kuman patogen pada air pencucian dapat mengontaminasi peralatan yang dicuci, sehingga kualitas air pencucian memengaruhi kualitas mikrobiologis peralatan (Marisdayana *et al.*, 2017). Hasil penelitian Bilqis *et al.* (2016) juga menunjukkan 95% sampel air pencucian peralatan memiliki angka kuman melebihi persyaratan dan 52,2% sampel air pencucian positif *E.coli*. Menurut Christiv,*et al* (2020) proses pencucian yang tidak adekuat dapat menyisakan minyak serta sejumlah kuman pada permukaan peralatan makan dan minum lalu sisa pangan inilah yang selanjutnya media perkembangbiakan bakteri dan jamur.

Air merupakan salah satu sumber daya utama dalam kegiatan pengolahan makanan. Pada penelitian ini identifikasi mikroba pada air dibedakan menjadi 2 sumber utama, yaitu air PDAM dan air sumur. Dalam hal ini,

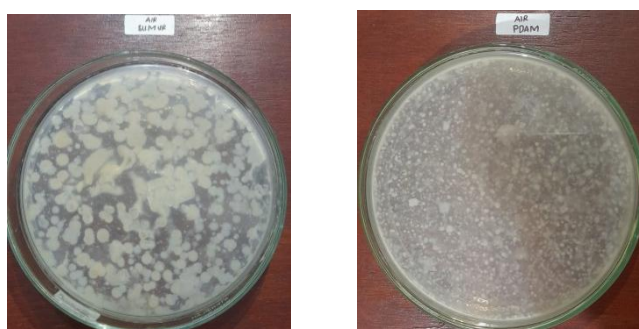
pedagang di Lokasi A menggunakan air PDAM sedangkan untuk lokasi B dan C menggunakan air sumur yang sama sebagai bahan baku pengolahan.

**Tabel 3. Hasil Perhitungan Total Mikroba pada Air**

No.	Lokasi	Sumber Air	Hasil TPC Sampel Air (CFU/mL) x 10 <sup>-3</sup>			Rata-rata (CFU/mL)
			U1	U2	U3	
1	Lokasi A	PDAM	102	TBUD	96	99 = (0,99 x 10 <sup>-5</sup> )
2	Lokasi B	Sumur	87	109	67	87,7 = (0,87 x 10 <sup>-5</sup> )
3	Lokasi C					

Hasil uji TPC air menunjukkan terdapat sejumlah koloni mikroba pada kedua sampel yang jumlahnya dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata jumlah mikroba pada sampel air PDAM yang digunakan sebagai sumber air dalam mengolah makanan pada lokasi A lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah total mikroba pada sampel air sumur di lokasi B dan C.

Jika dilihat dari hasil ini kedua sumber air tersebut tergolong aman untuk digunakan serta tergolong baik karena jumlah koloni tidak melebihi batas yang sudah ditentukan berdasarkan standar SNI 7388: 2009, Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990, dan Peraturan BPOM NO.HK.00.06.1.S2.4011. Hasil perhitungan TPC pada air merupakan perhitungan jumlah mikroba secara keseluruhan baik yang koliform maupun tidak. Air PDAM yang terkontaminasi bakteri dapat disebabkan oleh masuknya zat lain. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa air tercemar disebabkan masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai tingkat tertentu yang membahayakan, mengakibatkan air tidak berfungsi lagi sesuai peruntukannya. Berdasarkan Permenkes RI No. 416 Tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih menyebutkan bahwa kandungan bakteri Total *Coliform* dalam air bersih yaitu 50/100 mL untuk air sumur dan 10/100 mL untuk air perpipaan. Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyebutkan bahwa kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air minum yaitu 0/100 mL.



**Gambar 1. Hasil Uji TPC Sampel Air**

### Hasil Analisis Koliform Pada Sampel Air

Selain melakukan uji total mikroba dengan metode TPC pada kedua sampel air, dilakukan juga identifikasi bakteri koliform dengan metode MPN. Hasil analisis jumlah koliform pada tahap uji penduga sebagaimana prinsip metode MPN menunjukkan hasil bahwa tidak ada dugaan cemaran bakteri koliform baik pada sampel air PDAM di Lokasi A dan sampel air sumur di lokasi pedagang B dan C. Gambaran hasil uji penduga yang dilakukan terhadap kedua sampel air dapat dilihat pada Gambar 1. Pada gambar terlihat bahwa pada inkubasi selama 48 jam tidak terdapat gelembung pada tabung Durham, yang artinya tidak ada dugaan adanya bakteri koliform. Meskipun demikian, dari hasil identifikasi mikroba dengan metoda TPC menunjukkan terdapat koloni mikroba pada kedua sampel air (Gambar 2).

Bakteri koliform merupakan jenis bakteri yang banyak digunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas higienis makanan dan air. Bakteri *E. coli* sebenarnya tidak menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air, namun bakteri jenis ini mudah dibudidayakan dan keberadaannya, seperti bakteri lainnya, dapat digunakan sebagai indikator keberadaan organisme patogen. Bakteri koliform digunakan sebagai bakteri indikator karena dapat diidentifikasi dengan cepat dan mudah pada pemeriksaan laboratorium. Kelompok bakteri koliform antara lain *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes* dan *Citrobacter pruendii*.



**Gambar 2. Hasil Uji Penduga Koliform Sampel Air**

Berdasarkan hasil uji penduga dimana tidak ditemukannya dugaan bakteri koliform menandakan bahwa kedua sumber air yang digunakan pada ketiga lokasi memenuhi syarat atau aman untuk digunakan sebagai bahan baku pengolahan. Hal ini sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan dalam Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyebutkan bahwa kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air minum yaitu 0/100 mL yang artinya tidak boleh ada cemaran *E.coli* sama sekali pada air.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil identifikasi dari beberapa variabel penelitian maka dapat disimpulkan bahwa untuk variabel kualitas lingkungan yang dilihat dari total mikroba pada udara di bawah ambang batas yaitu  $<700 \text{ col/m}^3$  sehingga dikatakan masih aman. Sedangkan untuk sampel meja, lantai dan peralatan menunjukkan jumlah total mikroba yang cukup tinggi hingga melebihi ambang batas yang dipersyaratkan terutama yang terkait peralatan makan seperti piring, gelas dan sendok. Uji total mikroba pada sumber air yang digunakan oleh ketiga pedagang menunjukkan bahwa kedua sumber air yang digunakan mengandung koloni mikroba yang diuji melalui TPC dengan jumlah koloni berkisar antara  $87,7 - 99 \times 10^5 \text{ CFU/ml}$ . Hasil uji penduga koliform dengan prinsip metode MPN menunjukkan bahwa tidak ada dugaan adanya cemaran bakteri koliform apapun pada kedua sampel air, yang mengindikasikan bahwa kedua sumber air juga memenuhi persyaratan air bersih menurut Permenkes No. 492 tahun 2010.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian serta kesimpulan yang diperoleh maka dapat disarankan beberapa hal yaitu:

1. Saran untuk Pedagang (Penyedia Makanan)  
Pedagang makanan merupakan objek pada penelitian ini. Merujuk pada hasil pengamatan yang diperoleh ternyata terdapat sejumlah kontaminasi mikroorganisme pada peralatan dan juga air yang digunakan dalam pengolahan. Melalui hasil ini diharapkan para pedagang dapat lebih memperhatikan kebersihan sarana dan prasarana di warung mereka sebagai salah satu upaya meningkatkan jaminan mutu dan keamanan pangan bagi para konsumen.
2. Saran untuk Konsumen  
Para konsumen hendaknya lebih selektif dan kritis dalam memilih penyedia makanan di sekitarnya. Meskipun demikian, tidak semua penyedia makanan dan semua sampel berada di luar standar baku mutu, sehingga hasil olahan makanan masih aman untuk dikonsumsi sejauh tidak menimbulkan gangguan bagi kesehatan.
3. Saran untuk Pemegang Kebijakan  
Saran yang dapat diberikan bagi para stakeholder terkait adalah perlu adanya pengawasan serta upaya dalam meningkatkan pemahaman bagi para pelaku penyedia makanan khususnya pedagang di sekitar kampus Universitas Bumigora terkait pentingnya sanitasi dan *hygiene* sebagai upaya dalam menjamin mutu pangan tetap aman yang pada akhirnya mampu menjadi tonggak bagi tegaknya aspek kesehatan masyarakat
4. Saran untuk Peneliti  
Diperlukan analisis dan kajian lebih lanjut terkait jenis mikroorganisme yang teridentifikasi serta penelitian lanjutan terkait kualitas air mengingat sumber air merupakan aspek paling rentan terhadap kontaminasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2008). Pengujian Mikrobiologi Pangan. Infopom, 9(2):3
- Cahyani, V. D. (2016). Kualitas Bakteriologis Udara Dalam Ruang Perawatan Inap Rsud H. Padjonga Dg. Ngalle Kab. Takalar. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Christiva, R.H., Rusmiati, Setiawan (2020). Analisis Risiko Cemaran Mikrobiologis Pada Pengelolaan Peralatan Makan dan Minum di Kantin Sekolah Dasar. Jurnal Kesehatan Lingkungan Ruwa Jurai. Vol. 14(1). Hal. 9-18.
- Dewanti, R dan Hariyadi (2021). *Mikrobiologi Keamanan Pangan*. Bogor : IPB Press
- Fatimah, S., Hekmah, N., Fathullah, D.M., Norhasanah. Cemaran Mikrobiologi Pada Makanan, Alat Makan, Air dan Kesehatan Penjamah Makanan di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit X di Banjarmasin. Journal of Nutrition College. 2022. Vol 11(4). Hal. 322-327.
- Hartono, 2014. *Penyakit Bawaan Makanan*. Jakarta. EGC
- Kementerian Kesehatan (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta
- Kementerian Kesehatan (2011). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene dan Sanitasi Jasa Boga. Jakarta
- Kementerian Kesehatan (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Marisdayana, R., Putri Sahara, & Yosefin, H. (2017). Teknik Pencucian Alat Makan, Personal Hygiene terhadap Kontaminasi Bakteri pada Alat Makan. *Endurance*, 2(3), 376–382.
- Suharti, N., Munir, E., Suryanto, D., Agusnar, H. Hubungan Antara Populasi Mikroorganisme Udara Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Terjun Medan. (2020). Diakses pada : <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpk/article/download/5472/4890>.
- Yushananta, P., & Usman, S. (2018). The Incidence of Diarrhea in Babies Affected through the Cleanliness of Eating Utensils and Hands. *Journal of Medical Science And clinical Research*, 6(9).