



**Kontaminasi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Uang Kertas :  
Perbandingan Berbagai Nominal Yang Diperoleh Dari Pedagang  
Ikan Di Pasar Inpres, Lhokseumawe**

***Staphylococcus Aureus Bacterial Contamination On Paper Money:  
A Comparison Of Various Denominations Obtained From Fish  
Traders At The Inpres Market, Lhokseumawe***

Jauzaa' Taqwa<sup>1</sup>, Juwita Sahputri<sup>Z\*2</sup>, Cut Asmaul Husna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>[jauzaa'.210610052@mhs.unimal.ac.id](mailto:jauzaa'.210610052@mhs.unimal.ac.id), <sup>2</sup>[juwita.sahputri@unimal.ac.id](mailto:juwita.sahputri@unimal.ac.id),

<sup>3</sup>[cut.asmaul@unimal.ac.id](mailto:cut.asmaul@unimal.ac.id)

**ABSTRACT**

*Staphylococcus aureus* is a pathogenic bacterium that can cause serious infections in humans. One of the media for spreading this bacterium is paper money, which is often exposed to various sources of contamination, particularly in traditional markets. Factors such as traders' habits of handling money without washing their hands after touching fish are known to play a significant role in increasing bacterial contamination. This study aims to analyze the differences in the levels of *S. aureus* contamination on paper money returned by fish vendors at the Inpres Traditional Market in Lhokseumawe based on its denomination. This study is an analytical observational study with a cross-sectional design. Data were obtained from 60 paper money samples collected from 15 fish vendors using simple random sampling techniques. The results showed that 54 paper money samples (90%) were contaminated with *S. aureus*, distributed as 15 bills of Rp2.000, 15 bills of Rp5.000, 13 bills of Rp10.000, and 11 bills of Rp20.000. Statistical analysis using the Chi-Square test showed a p-value < 0.05, indicating a significant difference in *S. aureus* contamination levels based on the denominations of paper money. The study concluded that smaller denominations of paper money are more prone to contamination. Therefore, education for traders and the public regarding the importance of hygiene in handling paper money is necessary to reduce the risk of bacterial transmission through paper money.

**Keywords :** Paper money; *Staphylococcus aureus*; fish vendors

**PUBLISHED BY :**

Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Parepare

**Address :**

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan  
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

**Email :**

[jurnalmakes@gmail.com](mailto:jurnalmakes@gmail.com)

**Phone :**

+62 853 3520 4999

**Article history :**

Submitted 5 Februari 2025

Accepted 26 April 2025

Published 8 Mei 2025



---

## ABSTRAK

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan infeksi serius pada manusia. Salah satu media penyebaran bakteri ini adalah uang kertas, yang sering terpapar oleh berbagai sumber kontaminasi, khususnya di pasar tradisional. Faktor seperti kebiasaan pedagang dalam menangani uang kertas tanpa mencuci tangan setelah menyentuh ikan diketahui berperan penting dalam meningkatnya angka kontaminasi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe berdasarkan nominalnya. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross-sectional. Data diperoleh dari 60 sampel uang kertas yang dikumpulkan dari 15 pedagang ikan melalui teknik *simple random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 54 uang kertas (90%) positif terkontaminasi *S. aureus*, dengan distribusi 15 lembar uang Rp2.000, 15 lembar uang Rp5.000, 13 lembar uang Rp10.000, dan 11 lembar uang Rp20.000. Analisis statistik menggunakan uji Chi Square memperlihatkan nilai  $p < 0,05$ , hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nominal uang kertas dengan tingkat kontaminasi *S. aureus*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uang kertas dengan nominal kecil lebih rentan terkontaminasi. Oleh karena itu, diperlukan edukasi kepada pedagang dan masyarakat terkait pentingnya higienitas dalam pengelolaan uang kertas untuk menekan resiko penyebaran bakteri melalui uang kertas.

Kata kunci : Uang kertas; *Staphylococcus aureus*; pedagang ikan

---

## PENDAHULUAN

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang memiliki karakteristik berbentuk bulat (coccus), tidak berspora, tidak bergerak, berpasangan, memiliki rantai pendek, dan berkelompok seperti anggur. Bakteri ini merupakan bakteri anaerob fakultatif yang menghasilkan katalase positif. *S. aureus* dapat ditemukan di air, debu, limbah, udara, manusia, hewan, serta permukaan lingkungan (1).

Bakteri ini merupakan flora normal manusia yang ditemukan pada kulit dan mukosa orang sehat. Orang-orang yang telah terinfeksi dapat menjadi sumber infeksi bagi diri mereka sendiri maupun orang lain. *S. aureus* dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti abses pada paru-paru, ginjal, otak, kelenjar mammae, endokarditis, artritis, infeksi pada luka, dan keracunan makanan yang berat (2). Bakteri *S. aureus* dapat menular melalui kontak langsung maupun tidak langsung(3). Salah satu bentuk penularan secara tidak langsung adalah melalui fomite (benda mati)(4). Uang kertas merupakan salah satu fomite yang dapat dapat menjadi agen transmisi bakteri *S. aureus*(5).

Uang kertas digunakan secara luas hampir di seluruh dunia, sehingga potensi kontaminasi oleh berbagai macam mikroorganisme menjadi sangat besar(4). Mikroorganisme dapat menempel pada uang kertas melalui tempat penyimpanan yang kurang higienis atau dari tangan ke tangan manusia selama transaksi berlangsung. Oleh karena itu, dimungkinkan permukaan uang kertas dapat mengandung banyak bakteri patogen penyebab penyakit(6). Material atau bahan pembuat uang kertas, yang memiliki permukaan berserat, dapat menjadi tempat ideal bagi bakteri untuk menempel dan berkembang biak. Hal ini menyebabkan peluang kontaminasi bakteri meningkat seiring dengan lamanya uang kertas beredar di masyarakat(7).

Uang kertas dengan nominal kecil cenderung memiliki tingkat kontaminasi yang lebih tinggi akibat intensitas penggunaannya. Nominal kecil sering digunakan untuk berbagai transaksi, termasuk di kalangan masyarakat dari berbagai kelas ekonomi(8). Studi terkait kontaminasi pada uang kertas telah

dilakukan di sejumlah warung yang terletak di sepanjang jalan Adi Sucipto, Pontianak. Hasil studi ini menunjukkan pecahan Rp1.000 kini jarang ditemui karena lebih banyak digantikan oleh uang logam dengan nominal yang sama. Pecahan Rp2.000, Rp5.000, Rp10.000, dan Rp20.000 menjadi nominal yang paling banyak beredar, sedangkan pecahan Rp50.000 dan Rp100.000 jarang digunakan oleh pedagang kecil(9).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang paling sering teridentifikasi sebagai kontaminan pada uang kertas, diikuti *E. coli* dan *Klebsiella*. Berdasarkan *literatur review*, sebanyak 23 artikel atau sekitar 92% dari total artikel yang di *review* melaporkan keberadaan bakteri ini. Selain bakteri, hasil *literatur review* juga mengungkapkan adanya kontaminasi mikroorganisme lain pada uang kertas, seperti fungi, virus, dan parasit patogen(4). Literatur yang relevan mengenai keberadaan mikroba dan kelangsungan hidup patogen pada uang kertas telah dilakukan di berbagai negara, termasuk Turki, Amerika Serikat, Australia, India, Mesir, dan Cina. Penelitian terkait kontaminasi mikroba spesifik pada uang kertas juga dilaporkan di Bangladesh dan beberapa wilayah di Eropa(10). Penelitian di Surakarta mengungkapkan bahwa uang kertas pecahan Rp2.000 yang diperoleh dari pedagang ayam serta penjual jajanan pasar di Pasar Kadipolo, Pasar Harjodaksino, Pasar Gede, Pasar Gading, dan Pasar Nongko, seluruhnya terdeteksi positif terkontaminasi bakteri *S. aureus*(11).

Kontaminasi bakteri pada uang kertas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk higiene, Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), kondisi sanitasi lingkungan, durasi dan frekuensi peredaran uang, serta material atau bahan pembuat uang kertas(7). Kontaminasi mikroba pada uang kertas memiliki hubungan yang kuat dengan tingkat kepedulian masyarakat terhadap kebersihan dan sanitasi lingkungan(12). Berdasarkan keterangan pedagang, 94,29% pasar di Sumatera tergolong dalam kuadran 1, yaitu kategori tidak layak dan tidak bersih atau tidak dilengkapi fasilitas memadai, mengindikasikan bahwa sebagian besar wilayah tersebut belum memenuhi standar fasilitas umum sesuai ketentuan nasional(13). Pasar rakyat atau yang sering dikenal dengan pasar tradisional adalah pasar yang dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, BUMN, BUMD, atau melalui kerjasama dengan Swasta. Pasar tradisional mencakup toko, kios, los, atau tenda yang dikelola oleh pedagang kecil, menengah, koperasi, dengan karakteristik usaha bermodal kecil, menengah, atau koperasi, dengan karakteristik usaha bermodal kecil serta proses jual beli dilakukan melalui proses tawar-menawar. Sebagian besar pedagang di pasar tradisional menawarkan kebutuhan sehari-hari, seperti buah, sayuran, telur, daging, ikan, kain, pakaian, kue, dan berbagai bahan pokok lainnya(13).

Pada penelitian uang kertas kembalian yang diterima dari pedagang makanan di Nigeria, ditemukan adanya kontaminasi bakteri. Dari lima kelompok pedagang, yaitu pedagang buah, sayur, daging, ikan, dan gandum, hasil penelitian menunjukkan bahwa uang kertas dari pedagang ikan memiliki tingkat kontaminasi paling tinggi(10). Hal ini berkaitan dengan observasi yang dilakukan pada pedagang ikan Pasar Sentral Kota Sorong, Papua Barat, menunjukkan rendahnya tingkat personal hygiene saat bekerja. Sebagian besar pedagang ikan tidak mencuci tangan dengan benar, melainkan hanya

menggunakan air dari ember penyimpanan yang dipakai berulang kali setelah memotong atau membersihkan. Selain itu, diketahui bahwa sebagian besar pedagang ikan hanya mandi satu kali sehari pada sore hari, tanpa mandi sebelum mulai bekerja pada subuh atau pagi hari(14).

Data diatas menunjukkan bahwa uang kertas kembalian dari pedagang ikan memiliki resiko tinggi terkontaminasi bakteri *S. aureus*. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe berdasarkan nominalnya.

### **METODE**

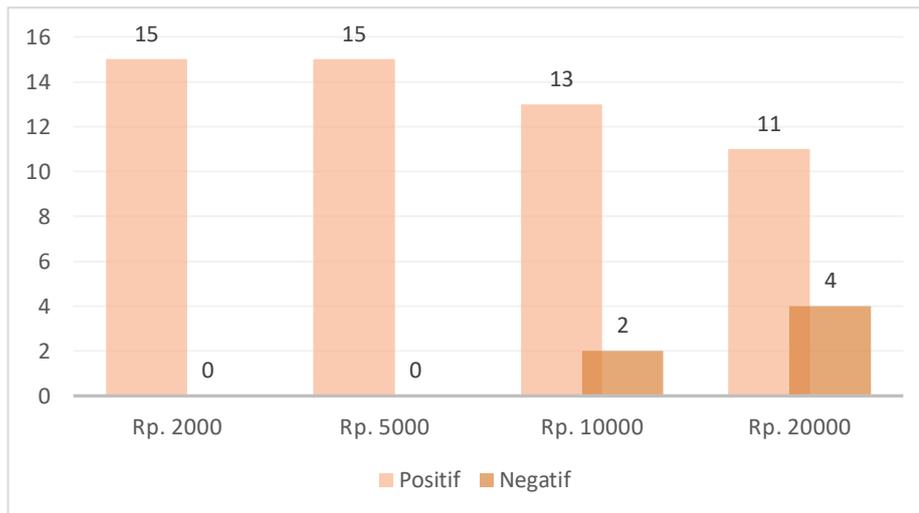
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan uji laboratorium, yaitu untuk mengidentifikasi cemaran bakteri *S. aureus* pada masing-masing nominal uang kertas kembalian ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe. Sampel uang kertas dikumpulkan dari beberapa pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Simple Random Sampling* yang mana sampel akan diambil secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama besar untuk diambil menjadi sampel.

### **HASIL**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 24 Agustus 2024 di Pasar Tradisional Inpres, Lhokseumawe. Sampel yang digunakan berupa 60 lembar uang kertas kembalian yang diambil dari 15 orang pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe, masing-masing pedagang ikan ditukarkan 4 nominal uang kertas yaitu Rp2.000, Rp5.000, Rp10.000 dan Rp20.000. Sumber data dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh melalui identifikasi bakteri *S. aureus* dengan Uji Katalase dan Koagulase di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

#### **Identifikasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan**

Analisis univariat identifikasi bakteri *S. aureus* dilakukan dengan Uji Katalase dan Koagulase di Laboratorium Mikrobiologi FK Unsyiah Banda Aceh. Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan pada 60 sampel uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Kota Lhokseumawe, didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4. 1** Kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan

Diagram diatas menunjukkan 54 dari 60 sampel uang kertas terkontaminasi oleh bakteri *S. aureus*. Jumlah kontaminasi terbesar pada nominal Rp2.000 sebanyak 15 lembar dan Rp5.000 sebanyak 15 lembar. Sementara itu, uang kertas yang tidak terkontaminasi hanya pada 2 lembar uang kertas Rp10.000 dan 4 lembar uang kertas Rp20.000.

**Perbedaan kontaminasi bakteri *S. aureus* berdasarkan nominal uang kertas**

Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* berdasarkan nominal uang kertas kembalian pedagang ikan. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan Uji *Chi-Square*. Setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. 1** Perbedaan tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan

Variabel Nominal Uang	Tingkat Kontaminasi				<i>p-value</i> ( <i>Asymptotic Significance</i> )
	Positif		Negatif		
	Frekuensi (n=60)	Persentase (%)	Frekuensi (n=60)	Persentase (%)	
Rp2.000	15	(100%)	0	(0%)	0,043
Rp5.000	15	(100%)	0	(0%)	
Rp10.000	13	(86,6%)	2	(13,3%)	
Rp20.000	11	(73,3%)	3	(26,6%)	
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>90%</b>	<b>6</b>	<b>10%</b>	

Tabel diatas menunjukkan adanya perbedaan signifikan tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas berdasarkan nominalnya, dimana *p-value* sebesar 0,043 ( $p\text{-value} < 0,5$ ). Uang kertas Rp2.000 dan Rp5.000 memiliki kontaminasi tertinggi (100%), sedangkan nominal Rp10.000 dan Rp20.000 menunjukkan kontaminasi yang lebih rendah, masing-masing 86,6% dan 73,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa uang dengan nominal kecil lebih rentan terhadap kontaminasi bakteri.

## PEMBAHASAN

### Identifikasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan

Hasil penelitian menunjukkan 54 dari 60 lembar uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe positif terkontaminasi bakteri *S. aureus*. Temuan ini mengindikasikan bahwa uang kertas kembalian pedagang ikan berpotensi tinggi menjadi media penyebaran bakteri. Hasil yang ditemukan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Surakarta, kontaminasi bakteri *S. aureus* ditemukan pada uang kertas kembalian yang diambil dari pedagang ayam dan penjual jajan pasar di lima pasar tradisional di Surakarta(11). Penelitian yang dilakukan di Tasikmalaya juga menunjukkan kontaminasi bakteri *S. aureus* pada 70% uang kertas Rp2.000 yang digunakan dalam transaksi di pasar tradisional (15)

Secara global, uang kertas digunakan secara luas sebagai alat tukar barang dan jasa. Namun, pengguna sering kali tidak sengaja mencemari uang tersebut dengan berbagai mikroorganisme seperti jamur, virus, protozoa. Kebiasaan seperti mengupil, batuk atau bersin tanpa perlindungan, menggunakan air liur untuk menghitung uang, mencuci tangan yang tidak benar setelah ke toilet, hingga menyimpan uang di permukaan yang kotor, berkontribusi besar sebagai faktor utama kontaminasi. Dalam sejarah, uang telah dikaitkan dengan penyebaran penyakit mematikan, seperti pes atau black death. Uang kertas berperan sebagai media perantara penyebaran mikroorganisme antar pengguna melalui kontak dengan media terkontaminasi. Patogen dapat dengan mudah menginfeksi seseorang ketika tangan yang terkontaminasi menyentuh mata, hidung atau mulut(16).

Di Indonesia, penggunaan uang tunai masih mendominasi dalam kehidupan sehari-hari meskipun penggunaan uang elektronik mengalami pertumbuhan signifikan. Beberapa alasan utama termasuk kepercayaan dan kenyamanan masyarakat terhadap uang tunai, terutama untuk transaksi kecil (17). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, seluruh pedagang ikan yang ada di pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe masih menggunakan uang kertas sebagai alat pembayaran utama, belum ada pedagang ikan yang menggunakan transaksi digital. Menurut Yar DD, setiap kali uang berpindah tangan, potensi paparan terhadap bakteri baru dari pengguna sebelumnya juga semakin meningkat. Uang kertas yang beredar di tempat-tempat dengan sanitasi rendah, seperti pasar tradisional, angkutan umum, dan warung makan lebih rentan terhadap kontaminasi. Lingkungan ini sangat berpotensi untuk menjadi tempat bakteri berpindah dari satu orang ke orang lain. Minimnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan tangan dan lingkungan dalam penanganan uang kertas turut mempengaruhi kontaminasi bakteri(18).

Studi yang dilakukan di Mangalore, India, menyatakan bahwa bakteri *S. aureus* merupakan salah satu bakteri yang paling banyak mengkontaminasi uang kertas pada pedagang bahan makanan di pasar tradisional, diikuti oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan *E. coli*(19) Hasil yang sama juga ditemukan di Calabar, Nigeria, dengan hasil penelitian *S. aureus* mengkontaminasi uang kertas sebanyak 36%, *Pseudomonas aeruginosa* 13,5%, *E. coli* 11,5%, *Klebsiella aerogenes* 9,5% dan *Proteus mirabilis*

6,5%(30). Bakteri *S. aureus* sangat adaptif pada kulit manusia baik dalam keadaan normal maupun dalam kondisi patologis, yang dapat menyebabkan infeksi persisten atau berulang (20) Bakteri *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi tulang dan sendi, infeksi bakteri ini dapat bervariasi dari ringan hingga yang mengancam jiwa, tergantung lokasi infeksi dan kondisi pasien(21).

Paparan terus-menerus mikroorganisme patogen dari uang kertas dapat menyebabkan infeksi kulit, infeksi saluran pernapasan, dan bahkan infeksi yang lebih serius pada individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah. Mikroorganisme yang ditemukan pada uang kertas dapat menjadi vektor beberapa penyakit seperti gastroenteritis, diare, pneumonia, dan infeksi saluran kemih. Bakteri ini dapat menyebar dari pedagang ke masyarakat lebih luas jika langkah higienis tidak diterapkan secara ketat (22). Selain itu, menyentuh uang dengan tangan yang terkontaminasi akibat luka atau cairan tubuh memperbesar resiko penyebaran patogen dari satu individu ke individu lainnya melalui uang, menjadikannya sebagai sarana penyebaran penyakit di masyarakat(23).

### **Perbedaan kontaminasi bakteri *S. aureus* berdasarkan nominal uang kertas**

Pada penelitian ditemukan perbedaan signifikan kontaminasi bakteri *S. aureus* pada masing-masing nominal uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di kota Padang oleh Rendi Aulia bersama Arni Amir dan Nurhayati. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa uang kertas dengan nominal Rp5.000 memiliki tingkat kontaminasi tertinggi, sedangkan uang Rp20.000 juga terkontaminasi, namun dengan jumlah yang lebih sedikit (24).

Penelitian yang dilakukan oleh Alemu di Etiopia menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi sangat dipengaruhi oleh usia dan nominal uang. Uang yang lebih lama dan dengan nilai nominal yang lebih rendah cenderung lebih banyak terkontaminasi. Uang kertas yang beredar lama di masyarakat selama bertahun-tahun beresiko lebih tinggi untuk terkontaminasi (25). Sejumlah besar mikroba ditemukan terakumulasi pada uang kertas yang lebih tua atau sudah lebih lama beredar di masyarakat (26). Penelitian yang relevan dilakukan di Nigeria dengan mengambil sampel uang kertas secara acak dari berbagai tempat seperti penjual daging di rumah potong hewan, pengemis, pengemudi taksi, petugas pom bensin dan bankir. Hasil dari penelitian juga menunjukkan bahwa uang dengan nominal lebih kecil memiliki potensi lebih besar untuk terkontaminasi bakteri dengan uang 50 Naira menunjukkan tingkat kontaminasi tertinggi (86,8%) diikuti oleh uang 10 Naira (77,3)%. Hal ini disebabkan karena uang dengan nominal kecil lebih sering digunakan dalam transaksi sehari-hari dan lebih banyak berpindah tangan, terutama di kalangan pedagang kecil yang mungkin kurang memperhatikan kebersihan dalam penanganan uang (27).

Penelitian menunjukkan bahwa uang kertas menjadi tempat berkembang biak yang sangat baik bagi mikroorganisme karena beberapa faktor. Permukaan uang menawarkan area luas untuk penumpukan mikroorganisme dan bahan organik. Selain itu, desain khusus pada uang, seperti lipatan atau proyeksi yang mencegah pemalsuan, memberikan tempat berlindung bagi mikroorganisme

sehingga memperpanjang masa hidup mereka (28). Uang kertas yang disimpan di berbagai tempat, seperti laci, tas, dan bersama barang-barang lain seperti pena dan kunci, meningkatkan resiko kontaminasi silang (29). Hal ini relevan dengan hasil penelitian dimana uang dengan nominal kecil seperti Rp2.000 dan Rp5.000, yang lebih sering disentuh, dilipat dan digunakan dalam transaksi kecil, menunjukkan tingkat kontaminasi bakteri *S. aureus* yang lebih tinggi. Lingkungan pasar tradisional, khususnya pedagang ikan, juga mendukung potensi kontaminasi bakteri *S. aureus* ada uang kertas.

Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan bahan dasar uang kertas sangat mempengaruhi ketahanan dan penyebaran bakteri di permukaan uang, dengan *S. aureus*, *E. coli*, dan *L. monocytogenes* mampu bertahan hingga 72 jam. Uang kertas berbahan polimer juga cenderung memiliki tingkat kontaminasi yang lebih kecil karena uang kertas berbahan serat katun atau linen memiliki ruang pada tekstur permukaan dan kelembaban yang lebih tinggi. *S. aureus* menunjukkan viabilitas yang lebih tinggi dan bertahan lebih lama dibandingkan pada kelembaban yang lebih rendah. Selain itu, frekuensi dan cara kontak manusia juga berperan dalam meningkatkan potensi kontaminasi bakteri pada uang kertas(30).

Di pasar tradisional, air dan darah yang berasal dari ikan yang akan diproses dapat mengandung bakteri patogen. Proses penanganan ikan yang kurang bersih berpotensi menyebabkan penyebaran bakteri yang bisa berpindah ke permukaan benda lain. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kebersihan dalam penanganan ikan agar dapat mengurangi resiko kontaminasi(31). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di pasar Tradisional Lhokseumawe, sebagian besar pedagang ikan tidak menggunakan sarung tangan saat berjualan dan tidak mencuci tangan dengan air mengalir setelah menangani ikan atau bahan kotor lainnya. Beberapa pedagang hanya mencuci tangan dengan merendamkan tangan ke ember berisi air yang sudah digunakan berkali-kali. Pedagang ikan seringkali langsung memegang uang kertas dalam keadaan tangan yang kotor, yang menyebabkan kontaminasi uang kertas yang digunakan dalam transaksi jual beli ikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Oliveros AD, Bernier D, Obando-Chaves M, dan Váquiro HA., kondisi kebersihan pedagang ikan di pasar tradisional masih jauh dari standar kebersihan yang seharusnya. Sebagian besar air yang digunakan memiliki kontaminasi organik yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi sumber utama kontaminasi bakteri. Peralatan seperti pisau, baki, dan alat penimbang, digunakan dalam kondisi tidak higienis dan jarang dibersihkan, yang memungkinkan terjadinya akumulasi bakteri. Kebiasaan buruk lainnya seperti merokok saat berjualan dan meletakkan ikan di atas meja tanpa pergantian es yang memadai, dapat menyebabkan suhu menjadi tidak optimal dan meningkatkan kelembaban yang menyebabkan bakteri berkembang biak lebih cepat (32).

Berdasarkan temuan diatas, uang kertas yang terkontaminasi bakteri berpotensi menjadi sumber infeksi di masyarakat. Maka dari itu beberapa langkah penting perlu diambil untuk mengurangi resiko penyebaran mikroba melalui uang kertas di Pasar Tradisional (33). Promosi kesehatan juga sebaiknya dilakukan kepada masyarakat, seperti mencuci tangan setelah memegang uang untuk meminimalkan

resiko penularan penyakit melalui uang kertas. Selain itu, bahan dasar uang kertas yang umumnya berupa serat kapas juga dapat diganti menjadi polimer yang terbukti lebih aman dan dapat mengurangi tingkat kontaminasi bakteri (34). Uang kertas berbahan dasar polimer juga memiliki keunggulan dalam hal daya tahan terhadap kerusakan fisik, serta lebih tahan terhadap kelembaban(35).

Penelitian menunjukkan alkohol 70% terbukti sangat efektif untuk sterilisasi uang kertas, alkohol mengurangi koloni bakteri hingga 99,05% sedangkan paparan sinar UV selama 10 detik hanya menurunkan jumlah koloni sebesar 64,21% (36). Fumigasi menggunakan sinar UV oleh bank juga dapat membantu mengurangi tingkat kontaminasi pada uang kertas. Penarikan uang kertas yang rusak oleh pihak berwenang juga dapat dilakukan untuk mengurangi akumulasi pada uang kertas yang sudah lama beredar. Edukasi mencuci tangan juga sangat penting dilakukan, khususnya mencuci tangan setelah memegang uang kertas terutama saat hendak makan atau menangani makanan(29).

Untuk pedagang ikan, sangat direkomendasikan mengikuti pelatihan kebersihan rutin terkait sanitasi. Penyediaan fasilitas cuci tangan, penggunaan sarung tangan serta pembersihan rutin peralatan serta permukaan tempat berdagang ikan sangat penting untuk dilakukan. Pedagang juga harus memastikan ikan disimpan pada suhu yang tepat dan menghindari kontaminasi silang(37). Sistem ventilasi yang efisien bisa menjadi salah satu upaya yang dilakukan untuk membantu mengontrol penyebaran mikroorganisme di udara(33).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini berupa kontaminasi bakteri *S. aureus* pada uang kertas kembalian pedagang ikan di Pasar Tradisional Inpres Lhokseumawe paling tinggi terdapat pada nominal Rp2.000 dan Rp5.000, sedangkan kontaminasi terendah pada uang kertas dengan nominal Rp20.000. Saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu pedagang ikan disarankan untuk lebih menjaga kebersihan tangan saat melakukan transaksi dengan pembeli. Seperti menggunakan sarung tangan, mencuci tangan sebelum dan setelah memegang uang, dan sering mengganti air untuk mencuci tangan atau menyediakan tempat mencuci tangan dengan air bersih yang mengalir dan sabun. Masyarakat perlu meningkatkan kesadaran akan penyebaran patogen melalui benda mati khususnya uang kertas, sehingga masyarakat lebih memperhatikan perlakuan terhadap uang dengan mencuci tangan setelah melakukan transaksi dengan uang kertas. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian serupa di pasar tradisional lainnya atau pada jenis usaha lain seperti pedagang sayur atau daging untuk memperkaya data mengenai kontaminasi bakteri pada uang kertas. Peneliti selanjutnya juga dapat menganalisis kontaminasi bakteri lain atau memperluas lingkup penelitian dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti *personal hygiene* dan kondisi sanitasi lingkungan sekitar pedagang yang mempengaruhi tingkat kontaminasi bakteri pada uang kertas. Pihak yang berwenang perlu meningkatkan frekuensi penarikan uang tidak layak edar melalui kerja sama dengan bank-bank lokal dan pasar tradisional, serta memperluas sosialisasi mengenai pentingnya menukarkan uang lusuh demi menjaga kebersihan dan kesehatan.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Hennekinne JA, De Buyser ML, Dragacci S. Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. *FEMS Microbiol Rev.* 2012 Jul;36(4):815–36.
2. Diyaningsih NL. Identifikasi Bakteri Patogen pada Alat Bedah Minor di Ruang IGD RS Mangusada [Internet]. 2019 May [cited 2024 Jun 2]. Available from: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/2841>
3. Cornelissen CN, Fisher BD, Harvey RA. *Ilustrasi Berwarna Mikrobiologi*. 3rd ed. Karisma Publishing Group, editor. Karisma Publishing Group; 2015. 127–156 p.
4. Indrawan PN, Sujaya IN. Kontaminasi Bakteri pada Uang Kertas : Systematic Review. *Health N Hav* [Internet]. 2021 Dec [cited 2024 Jun 2];8:496–513. Available from: {<https://ojs.unud.ac.id/index.php/ach/article/view/82499>}
5. Awe S, Eniola K I T, Ojo F T, Sani A. Bacteriological quality of some Nigerian currencies in circulation. *Afr J Microbiol Res* [Internet]. 2010;4(21):2231–4. Available from: <http://www.academicjournals.org/ajmr>
6. Zahara D. Deteksi Bakteri E. coli pada Uang Kertas [Internet]. [Medan]: Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan; 2020 [cited 2024 Jun 1]. Available from: <http://poltekkes.aplikasi-akademik.com/xmlui/handle/123456789/4166>
7. Widiastuti D, Priyanto D. Kondisi Kebersihan Lingkungan Berhubungan dengan Risiko Penularan Kasus Leptospirosis di Area Pasar Tradisional. *balaba: jurnal litbang pengendalian penyakit bersumber binatang banjarnegara* [Internet]. 2020 Dec 22 [cited 2024 Jun 2];199–208. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/348238913\\_Kondisi\\_Kebersihan\\_Lingkungan\\_Berhubungan\\_dengan\\_Risiko\\_Penularan\\_Kasus\\_Leptospirosis\\_di\\_Area\\_Pasar\\_Tradisional](https://www.researchgate.net/publication/348238913_Kondisi_Kebersihan_Lingkungan_Berhubungan_dengan_Risiko_Penularan_Kasus_Leptospirosis_di_Area_Pasar_Tradisional)
8. Shakir M, Ahmed U, Parveen S, Nasreen T, Feroza B. Evaluation of the Microbial Contamination of Bangladesh Paper Currency Notes (Taka) in Circulation. *Adv Biol Res (Rennes)* [Internet]. 2010 [cited 2024 Jun 2];4(5):266–71. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/228362455\\_Evaluation\\_of\\_the\\_Microbial\\_Contamination\\_of\\_Bangladesh\\_Paper\\_Currency\\_Notes\\_Taka\\_in\\_Circulation](https://www.researchgate.net/publication/228362455_Evaluation_of_the_Microbial_Contamination_of_Bangladesh_Paper_Currency_Notes_Taka_in_Circulation)
9. Analis J, Poltekkes K, Pontianak K. Perbedaan Kontaminasi Bacteria Staphylococcus Sp Di Denominasi Uang Kertas Rupiah Di Warung Jalan Adi Sucipto Kota Pontianak. *Laboratorium Khatulistiwa* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jun 2];167–167. Available from: <https://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JLK/article/view/162/pdf>
10. Ofoedu CE, Iwouno JO, Agunwah IM, Obodoechi PZ, Okpala COR, Korzeniowska M. Bacterial contamination of Nigerian currency notes: A comparative analysis of different denominations recovered from local food vendors. *PeerJ* [Internet]. 2021 Jan 19 [cited 2024 Jun 2];9. Available from: <https://doi.org/10.7717/peerj.10795>
11. Ramadhanti A. Identifikasi baktero E. coli dan S. aureus pada uang kertas 2000 rupiah di pasar tradisional Surakarta. *Persyaratan sebagai Ahli Madya Analis Kesehatan*. [Surakarta]: Universitas Setia Budi; 2019.
12. Alabbasy AJ. A Literature Review on Microbial Contamination of Paper Currency. *International Journal of Enviromental Chemistry* [Internet]. 2019 Jun 28;5(1):18–22. Available from: [www.journalspub.com](http://www.journalspub.com)

13. Aurora G, Inayah D, Kurniasih R. Profil Pasar Tradisional, Pusat Perbelanjaan dan Toko Modern. Subdirektorat Statistik Perdagangan Dalam Negeri, editor. Badan Pusat Statistik. Jakarta: BPS RI; 2019.
14. Deasy Siregar S, Manalu P, Hulu VT, Dwi A, Hutahaean M. Penyebab gangguan kulit pada pedagang ikan. Prosiding Forum Ilmiah Berkala Kesehatan Masyarakat Universitas Prima Indonesia [Internet]. 2021 Mar 6 [cited 2024 May 26]; Available from: <http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/fiberkesmas/article/view/1569>
15. Trisnawati R. Identifikasi Staphylococcus Aureus pada Uang Kertas Dua Ribu Rupiah. [Tasikmalaya]: STIKes Bakti Tunas Husada; 2019.
16. Yar DD. Bacterial Contaminants and Antibiogram of Ghana Paper Currency Notes in Circulation and Their Associated Health Risks in Asante-Mampong, Ghana. *Int J Microbiol.* 2020 Oct 8;2020:1–8.
17. Fitra S. Serba-Serbi Uang Elektronik di Indonesia. *Media Indonesia.* 2019 Oct 7;1–5.
18. Sunil S, Panchmal G, Shenoy R, Kumar V, Jodalli P, Somaraj V. Assessment of microbial contamination of indian currency notes in circulation – An In vitro study. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry.* 2020;18(2):179.
19. Otu-Basse IB, Ibeneme EO, Udomfuh NB. Used Nigerian currency notes as potential sources of infection in Calabar, Nigeria. *Bayero Journal of Medical Laboratory Science* [Internet]. 2021 Nov 26 [cited 2024 Oct 26];6(1). Available from: <https://www.ajol.info/index.php/bjmls/article/view/217968>
20. Gehrke AKE, Giai C, Gómez MI. Staphylococcus aureus Adaptation to the Skin in Health and Persistent/Recurrent Infections. *Antibiotics.* 2023 Oct 7;12(10):1520.
21. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clin Microbiol Rev.* 2015 Jul;28(3):603–61.
22. Górný R, Gołofit-Szymczak M, Wójcik-Fatla A, Cyprowski M, Stobnicka-Kupiec A, Ławniczek-Wałczyk A. Microbial contamination of money sorting facilities. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine.* 2021 Jan 27;
23. Alemu A. Microbial Contamination of Currency Notes and Coin in Circulation : A Potensial Public Health Hazard. *Biomedicine and Biotechnology.* 2014 Oct 26;2(3):46–53.
24. Aulia R, Amir A, Nurhayati N. Kontaminasi Parasit pada Uang Kertas yang Beredar di Pasar Raya Kota Padang Tahun 2021. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia.* 2022 Sep 23;3(1):74–80.
25. Neel GR, Marcellinne U, Cedrick I, Karamera KJ, Aimable N, Innocent H. Contamination of Currency notes and Coins as Sources of Transmissible Disease. *International Journal of Pharma Research and Health Sciences.* 2018 Mar 1;6(1):2334–233.
26. Allan M, Atuhair C, Nathan M, Ejobi F, Cumber SN. Bacterial contamination of Ugandan paper currency notes possessed by food vendors around Mulago Hospital complex, Uganda. *Pan African Medical Journal.* 2018;31.
27. Cozorici D, Măciucă RA, Stancu C, Tihăuan BM, Uță RB, Codrea CI, et al. Microbial Contamination and Survival Rate on Different Types of Banknotes. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Apr 4;19(7):4310.
28. Pratama AD, Djauhari R, Monalisa SS, Susanti W. Identifikasi Bakteri pada Ikan di Pasar

- Tradisional. *Journal of Tropical Fisheries*. 2023 Aug;17(2):31–41.
29. Nasfi, Solikin A, Irdiana S, Nugroho L, Widyastuti S, Kembauw E, et al. *Uang dan Perbankan*. Nugroho Lucky, editor. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung; 2022.
30. Nur Hidayat AM, Antamil A, Zakiyah MI. Identifikasi Nominal Mata Uang Rupiah Bagi Penyandang Tunanetra Dengan Algoritma Convolutional Neural Network Berbasis Android. *Journal Software, Hardware and Information Technology*. 2023 Jun 30;3(2):60–5.
31. Cahyawati IN, Budiono I. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dermatitis Pada Nelayan Yang Bekerja Di Tempat Pelelangan Ikan (Tpi) Tanjungsari Kecamatan Rembang [Internet]. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. [Semarang]: Universitas Negeri Semarang; 2011 [cited 2024 Jun 7]. Available from: <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/2681>
32. Oliveros AD, Bernier D, Obando-Chaves M, Váquiro HA. Overall Quality and Sanitation Evaluation of Fish Stores at Local Markets in Ibagué, Tolima, Colombia. *J Food Prot*. 2019 Jan;82(6):1016–21.
33. Ejaz H, Javeed A, Zubair M. Bacterial contamination of Pakistani currency notes from hospital and community sources. *Pak J Med Sci*. 2018 Sep 7;34(5).
34. Elisanti AD, Ardianto ET, Ida NC, Hendriatno E. Efektifitas Paparan Sinar Uv Dan Alkohol 70% Terhadap Total Bakteri Pada Uang Kertas Yang Beredar Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2020 May 30;2(2):113–21.
35. Ferliana V. Analisis Pengaruh Revitalisasi Pasar Tradisional Terhadap Pendapatan Pedagang Pasar Dalam Perspektif Ekonomi Islam [Internet]. [Lampung]: UIN Raden Intan Lampung; 2018 [cited 2024 May 26]. Available from: <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/3841>
36. Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Kab. Purwakarta. *Kajian Pengembangan Potensi Pasar Tradisional Di Kabupaten Purwakarta*. PT. Andra Cipta Consult, editor. Purwakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian Dan Pengembangan Kab. Purwakarta; 2019. 14 p.
37. Oliveira RS, Rodrigues MJ, Henriques AR. Specific Hygiene Procedures and Practices Assessment: A Cross-Sectional Study in Fresh Fishery Product Retailers of Lisbon's Traditional Food Markets. *Foods*. 2021 Aug 4;10(8):1805.