

## Hubungan Hygiene Sanitasi dengan Keberadaan *Salmonella sp.* pada Mie Telur (MILOR) di Warung Makan (WARMINDO)

### *The Relationship Between Hygiene and Sanitation Practices and the Presence of Salmonella sp. in Egg Noodles (MILOR) at Food Stalls (WARMINDO)*

Febri Apwanti Kusumaningtyas<sup>1)\*</sup>, Asep Tata Gunawan<sup>2)</sup>, Siti Octavia Khadijah<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup> Environmental Health Department, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang, Banyumas, Indonesia

#### Abstrak

*Salmonella sp.* merupakan bakteri patogen penyebab penyakit bawaan pangan yang dapat mencemari pangan siap saji, termasuk mie telur. Warung makan sederhana (WARMINDO) di Kecamatan Purwokerto Utara masih memiliki kelemahan dalam penerapan hygiene sanitasi, yang berpotensi meningkatkan risiko kontaminasi mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan hygiene sanitasi dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada mie telur (MILOR). Penelitian menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Sebanyak 33 sampel mie telur dikumpulkan dari WARMINDO dan diperiksa di laboratorium untuk mendeteksi *Salmonella sp.*. Penilaian hygiene sanitasi dilakukan melalui observasi terhadap empat aspek: sanitasi pangan, personal hygiene, sanitasi alat, dan sanitasi tempat. Analisis data menggunakan uji chi-square. Hasil diperoleh sebanyak 12 dari 33 sampel (36,4%) terdeteksi positif mengandung *Salmonella sp.*. Aspek sanitasi pangan tidak memenuhi syarat pada 60,6% WARMINDO (Sig.p =0,000), sanitasi alat pada 30,3% (Sig.p =0,001), dan sanitasi tempat pada 63,6% (Sig.p =0,000). Personal Hygiene tidak menunjukkan hubungan yang signifikan (Sig.p=0,106). Peneliti menyimpulkan terdapat hubungan signifikan antara aspek hygiene sanitasi tertentu dengan keberadaan *Salmonella sp.*. Perlu peningkatan pengawasan dan edukasi terhadap pengelola WARMINDO untuk mencegah risiko kontaminasi pangan.

Kata Kunci : Hygiene Sanitasi; *Salmonella sp.*;mie telur;WARMINDO;keamanan pangan

#### Abstract

*Salmonella sp.* is a pathogenic bacterium that cause foodborne diseases that can contaminate ready-to-eat foods, including egg noodles. Simple food stalls (WARMINDO) in North Purwokerto District still have weaknesses in the implementation of hygiene sanitation, which has the potential to increase the risk of microbial contamination. This study aims to determine the relationship between sanitary hygiene and the existence of *Salmonella sp.* on egg noodles (MILOR). The study uses an observational analytical approach with a cross-sectional design. A total of 33 egg noodle samples were collected from WARMINDO and examined in the laboratory to detect *Salmonella sp.*. The assessment of sanitary hygiene is carried out through observation of four aspects: food sanitation, personal hygiene, equipment sanitation, and sanitation of the place. Data analysis uses chi-square test. The results obtained were obtained as many as 12 out of 33 samples (36.4%) were detected positive for *Salmonella sp.*. The aspect of food sanitation was not eligible at 60.6% of WARMINDO (Sig.p = 0.000), equipment sanitation at 30.3% (Sig.p = 0.001), and sanitation of the place at 63.6% (Sig.p = 0.000). Personal Hygiene did not show a significant association (Sig.p=0.106). Researchers concluded that there is a significant relationship between certain aspects of sanitary hygiene and the presence of *Salmonella sp.*. It is necessary to increase supervision and education for WARMINDO managers to prevent the risk of food contamination.

**Keywords:** Egg noodles; Food Safety; Hygiene Sanitation; *Salmonella sp.*; WARMINDO

## 1. Pendahuluan

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 Tentang Sanitasi Jasa boga pengolahan pangan adalah proses perubahan bentuk dari bahan mentah menjadi pangan jadi atau masak atau siap santap, dengan memperhatikan cara pengolahan yang baik<sup>1</sup>. Pengolahan pangan dengan sanitasi yang baik dilaksanakan sehingga hasil olahan pangan terhindar dari kontaminasi. Hygiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor-faktor yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, faktor tersebut meliputi makanan, orang, tempat, dan perlengkapan, yang semuanya berperan dalam proses penyebaran penyakit<sup>2</sup>.

Penyakit bawaan pangan atau *foodborne diseases* merupakan penyakit yang di sebabkan mengkonsumsi pangan atau minuman terkontaminasi bakteri *pathogen* yang masuk bersama pangan atau minuman. *Foodborne disease* menjadi masalah pada berbagai golongan masyarakat seperti bayi, anak, lanjut usia (Lansia), dan mereka yang kekebalan tubuhnya terganggu (Amaliyah & Gunawan, 2018). Dampak kesehatan yang dapat terjadi akibat penyakit bawaan pangan dapat dipengaruhi oleh *pathogen* dan lamanya penanganan setelahnya, gejala yang dapat terjadi meliputi diare, mual, muntah, dan nyeri perut. Beberapa penyakit bawaan pangan dapat memberi akibat fatal jika tidak dilakukan penanganan yang baik.<sup>3</sup>

Penelitian dilakukan pada telur dengan kematangan dan waktu memasak yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya dilakukan perebusan telur pada suhu 65°C di waktu 12 menit untuk kematangan sempurna, 3 menit untuk telur setengah matang dan telur yang di pecahkan pada minuman panas. Pada telur yang di masak pada kematangan sempurna tidak diperoleh *Salmonella sp.*, pada telur setengah matang dan telur yang di pecahkan di minuman panas memiliki hasil pengurangan mikroorganisme *Salmonella sp.* masing-masing sebesar  $7.526 \times 10^4$  CFU/mL dan  $5.433 \times 10^8$  CFU/mL. Mengonsumsi telur setengah matang dan telur yang di pecahkan pada minuman panas memiliki dosis infeksius  $10^2$  hingga  $10^4$  CFU/mL.<sup>3</sup>

Pengamatan yang di lakukan di WARMINDO wilayah kecamatan Purwokerto Utara, terdapat 33 WARMINDO yang terlihat masih tidak sesuai yaitu pengelolaan pangan yang kurang tepat terutama pada olahan berbahan telur, serta kurangnya perilaku hygiene sanitasi yang dapat menjadi penyebab kontaminasi pada pangan di WARMINDO tersebut.<sup>4</sup>

## 2. Metode

Metode yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Variabel terikat adalah keberadaan *Salmonella sp.* di WARMINDO dan variabel bebas adalah sanitasi pangan, personal hygiene, sanitasi alat dan sanitasi tempat di WARMINDO. Terdapat total populasi 33 WARMINDO wilayah Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, dan seluruh populasi menjadi sampel penelitian. Sesuai dengan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan pengelolaan pangan siap saji harus menerapkan enam prinsip sanitasi yaitu pemilihan bahan pangan dan penerimaan pangan, penyimpanan bahan pangan, pengolahan atau pemasakan pangan, penyimpanan pangan matang, pengangkutan pangan matang, dan penyajian pangan matang<sup>1</sup>.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil observasi dengan menggunakan checklist kepada pedang di dapatkan hasil

Tabel 1. Hasil checklist pengamatan Sanitasi Pangan

Item	Sanitasi Pangan	(f)	%
1.	<b>Bahan pangan tidak rusak</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
2.	<b>Tidak menggunakan bahan sisa</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
3.	<b>Tidak Tercampur saat pengangkutan</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0

<b>Item</b>	<b>Sanitasi Pangan</b>	<b>(f)</b>	<b>%</b>
4.	<b>Bersih dan tidak terjadi kontaminasi</b>		
	Ya	22	67
	Tidak	11	33
5.	<b>Telur bersih</b>		
	Ya	24	73
	Tidak	9	27
6.	<b>Penyiapan bahan</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
7.	<b>Mencuci bahan pangan dengan air mengalir</b>		
	Ya	17	52
	Tidak	16	48
8.	<b>Membersihkan tempat penyimpanan</b>		
	Ya	22	67
	Tidak	11	33
9.	<b>Tempat penyimpanan sesuai dengan jenis pangan</b>		
	Ya	30	91
	Tidak	3	9
10.	<b>Terhindar dari kotoran</b>		
	Ya	22	67
	Tidak	11	33
11.	<b>Melaksanakan prinsip First In First Out (FIFO)</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
12.	<b>Mencuci bersih telur</b>		
	Ya	1	3
	Tidak	32	97
13.	<b>Menghindari kontaminasi silang, sesuai dengan tahapan dan higienis</b>		
	Ya	23	70
	Tidak	10	30
14.	<b>Terlindung dari bakteri</b>		
	Ya	28	85
	Tidak	5	15
15.	<b>Disimpan dalam ruangan tertutup dan terhindar dari vektor</b>		
	Ya	24	73
	Tidak	9	27
16.	<b>Tidak tercampur antara pangan yang siap dimakan dengan bahan yang mentah dan tidak disajikan ulang</b>		
	Ya	31	94
	Tidak	2	6
17.	<b>Penyajian bersih dan tidak tercemar</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
18.	<b>Alat penyajian bersih dan berbahan food grade</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
19.	<b>Menggunakan alat penyajian tahan panas</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
20.	<b>Menggunakan pembungkus yang tidak mencemari pangan</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
21.	<b>Tidak meniup pembungkus</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0

Hasil observasi yang dilakukan terhadap 33 warmindo, di dapatkan hasil untuk pengolahan pangan sebesar 3%, tidak bersih dan beresiko terjadi kontaminasi 33%, telur dalam keadaan kotor 27%, tidak mencuci bahan dengan air mengalir 48%, tidak membersihkan tempat penyimpanan pangan 33%, penyimpanan bahan tidak sesuai dengan jenis pangan 9%, dan pangan berisiko terkena kotoran 33%. Warmindo yang tidak menerapkan prinsip *First In First Out* (FIFO) 3%, dan beresiko terjadi kontaminasi silang 30%. Penyimpanan bahan pangan yang berisiko terkontaminasi oleh bakteri dan vektor sebanyak 27% dan bahan pangan mentah dan siap dimakan masih tercampur sebesar 6%. Pada penyimpanan bahan masih tidak sesuai sebesar 3%, tidak membersihkan tempat penyimpanan 33%, tidak mencuci telur dengan benar 97%, serta bahan pangan tidak terlindung dari bakteri 15%.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Univariat Sanitasi Pangan

Variabel	Kategori	Jumlah Responden	
		(f)	(%)
Sanitasi Pangan	Tidak Memenuhi Syarat	20	60,6
	Memenuhi Syarat	13	39,4
Total		33	100

Distribusi sanitasi pangan pada Warmindo di sekitar kecamatan Purwokerto Utara di dapatkan hasil sebanyak 20 Warmindo (60,6%) tidak memenuhi syarat dan sebanyak 13 Warmindo (39,4%) memenuhi syarat. Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan kepada berbagai pihak terkait sanitasi pangan di warmindo wilayah Purwokerto Utara. Untuk penjamah atau penjual, sangat penting untuk tidak menggunakan bahan sisa dan memastikan semua bahan pangan dalam keadaan bersih dan layak konsumsi. Penjamah harus menerapkan prosedur pencucian yang baik, termasuk mencuci semua bahan dengan air mengalir sebelum digunakan, serta rutin membersihkan tempat penyimpanan seperti kulkas dan rak penyimpanan pangan. Penerapan prinsip *First In First Out* (FIFO) juga harus menjadi standar operasional untuk mengurangi risiko kerusakan bahan pangan<sup>5</sup>. Bagi masyarakat, disarankan untuk lebih memperhatikan kebersihan dan kualitas bahan pangan yang di konsumsi, serta mendukung praktik baik yang diterapkan oleh penjual. Pemerintah perlu memberikan edukasi dan pelatihan mengenai sanitasi pangan kepada pelaku usaha, serta melakukan pengawasan yang ketat terhadap praktik sanitasi di tempat-tempat penyedia pangan<sup>6</sup>. Bagi peneliti lain, penting untuk terus melakukan penelitian lebih lanjut mengenai sanitasi pangan dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat, serta mengembangkan pedoman yang lebih komprehensif untuk meningkatkan standar sanitasi di industri pangan.

a) *Personal hygiene*

**Tabel 3.** Distribusi Data Lembar Checklist Personal Hygiene

No.	Personal Hygiene	(f)	%
1.	<b>Tidak menderita penyakit menular</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
2.	<b>Tangan dalam keadaan bersih</b>		
	Ya	29	88
	Tidak	4	12
3.	<b>Rambut dalam keadaan rapi</b>		
	Ya	25	76
	Tidak	8	24
4.	<b>Kuku dalam keadaan bersih</b>		
	Ya	28	85
	Tidak	5	15
5.	<b>Pakaian bersih dan rapi</b>		
	Ya	24	73
	Tidak	9	27
6.	<b>Memakai Alat Pelindung Diri (APD)</b>		
	Ya	4	12
	Tidak	29	88
7.	<b>Mencuci pangan setiap akan menangani pangan</b>		

No.	Personal Hygiene	(f)	%
	Ya	4	12
	Tidak	29	88
8.	<b>Tidak memakai perhiasan</b>		
	Ya	28	85
	Tidak	5	15
9.	<b>Menutup luka</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
10.	<b>Tidak sedang merokok</b>		
	Ya	20	61
	Tidak	13	39
11.	<b>Tidak sambil menggaruk anggota badan</b>		
	Ya	28	85
	Tidak	5	15
12.	<b>Tidak batuk atau bersin di hadapan pangan</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0

Hasil observasi yang dilakukan pada 33 warmindo, penjamah dengan keadaan tangan yang kotor sebanyak 12% dan kuku kotor 15%. Penjamah yang memiliki rambut tidak rapi sebesar 24%, pakaian dalam keadaan kotor 27%, penjamah yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) saat mengelola pangan 88%, tidak mencuci tangan sebelum menyentuh bahan dan mengolah pangan 88%, tidak memakai perhiasan 15%, tidak menutup luka 3%, merokok saat melakukan pengolahan 39%, dan menggaruk anggota badan saat mengolah pangan 15%.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Univariat Personal Hygiene

Variabel	Kategori	Jumlah Responden	
		(f)	(%)
Personal Hygiene	Tidak Memenuhi Syarat	8	24,2
	Memenuhi Syarat	25	75,8
	Total	33	100

Dari tabel di atas, dapat diketahui warmindo yang memiliki personal hygiene tidak memenuhi syarat yaitu 8 warmindo (24,2%). Untuk warmindo yang telah memenuhi syarat di dapatkan hasil 25 warmindo (75,8%). tidak terdapat hubungan secara signifikan dari personal hygiene dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada warmindo. Personal hygiene yang tidak baik tetap bisa menjadi penyebab cemaran bakteri *Salmonella sp.*,<sup>7</sup> sebesar 4,286 kali lebih berisiko dari personal hygiene yang memenuhi syarat. hal ini dijelaskan pada penelitian Deteksi Bakteri *Salmonella sp.* Pada Tangan Pedagang Daging Sapi Dan Perkiraan Penyebabnya Di Pasar Peunayong Banda Aceh dengan hasil dari 12 sampel tangan pedagang terdapat 11 (91,7%) sampel yang terdeteksi positif *Salmonella sp.*<sup>8</sup> sehingga, personal hygiene seperti menjaga kebersihan tangan dan kuku, menjaga baju dan rambut tetap dalam keadaan rapi dan bersih saat mengolah pangan, menggunakan APD saat pengolahan pangan, serta menutup luka dan tidak merokok harus dilakukan oleh seluruh penjamah pangan<sup>6</sup>.

b) *Sanitasi alat*

**Tabel 5.** Distribusi Data Lembar Checklist Sanitasi Alat

Item	Sanitasi Alat	(f)	%
1.	<b>Tersedianya tempat pencucian alat</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
2.	<b>Mencuci dengan air bersih dan sabun</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
3.	<b>Mengeringkan dengan alat pengering atau lap bersih</b>		

Item	Sanitasi Alat	(f)	%
	Ya	8	24
	Tidak	25	76
<b>4.</b>	<b>Penyimpanan terpisah dari alat yang belum di bersihkan</b>		
	Ya	29	88
	Tidak	4	12
<b>5.</b>	<b>Terbuat dari bahan tidak mudah berkarat</b>		
	Ya	32	97
	Tidak	1	3
<b>6.</b>	<b>Peralatan sekali pakai tidak digunakan berulang</b>		
	Ya	8	24
	Tidak	25	76
<b>7.</b>	<b>Alat berbahan <i>food grade</i></b>		
	Ya	31	94
	Tidak	2	6
<b>8.</b>	<b>Peralatan mentah dan matang terpisah</b>		
	Ya	27	82
	Tidak	6	18

Hasil observasi yang telah dilakukan pada 33 warmindo, warmindo yang tidak memiliki tempat pencucian alat 3%, tidak mengeringkan peralatan dengan alat pengering atau lap bersih 76%, penyimpanan alat tidak terpisah dari yang belum di bersihkan dan sudah di bersihkan 12%, alat terbuat dari bahan yang mudah berkarat 3%, peralatan digunakan secara berulang 76%, alat terbuat dari bahan tidak *food grade* 6%, dan peralatan untuk melakukan pengolahan pangan mentah dan matang tidak terpisah 18%.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Univariat Sanitasi Alat

Variabel	Kategori	Jumlah Responden	
		(f)	(%)
Sanitasi Alat	Tidak Memenuhi Syarat	10	30,3
	Memenuhi Syarat	23	69,7
	Total	33	100

Dari hasil tabel di atas di dapatkan hasil warmindo dengan sanitasi alat yang tidak memenuhi syarat 10 warmindo (30,3%) dan memenuhi syarat 23 warmindo (69,7%). Berdasarkan hasil penelitian mengenai sanitasi alat, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan kepada berbagai pihak untuk meningkatkan praktik sanitasi dalam pengolahan dan penyajian pangan. Untuk penjamah atau penjual, sangat penting untuk menyediakan tempat pencucian alat yang bersih dan terhindar dari bakteri, serta memastikan bahwa semua peralatan dicuci dengan air dan sabun, kemudian dikeringkan dengan alat pengering atau lap bersih<sup>9</sup>. Penjamah juga harus menyimpan peralatan yang telah dibersihkan terpisah dari yang masih kotor, serta menggunakan peralatan *food grade* untuk mencegah kontaminasi pangan<sup>7</sup>. Bagi masyarakat, disarankan untuk lebih memperhatikan kebersihan alat dan peralatan yang digunakan dalam pengolahan pangan, serta memilih tempat makan yang menerapkan standar sanitasi yang baik<sup>10</sup>. Pemerintah perlu memberikan regulasi yang jelas dan pelatihan mengenai sanitasi alat kepada pelaku usaha, serta melakukan pengawasan yang ketat untuk memastikan kepatuhan terhadap standar sanitasi. Bagi peneliti lain, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas berbagai metode sanitasi alat dan dampaknya terhadap keamanan pangan, serta mengembangkan pedoman yang lebih komprehensif untuk praktik sanitasi yang baik<sup>11</sup>.

### c) Sanitasi tempat

Hasil observasi yang dilakukan pada 33 warmindo, warmindo yang tidak memiliki sarana cuci tangan 48%, tidak memiliki jamban/toilet 33%, tidak memiliki tempat sampah 61% dan tidak melakukan pengendalian vektor dan binatang pengganggu 100%.

**Tabel 7.** Distribusi Data Lembar Checklist Sanitasi Tempat

Item	Sanitasi Tempat	(f)	%
1.	<b>Sarana cuci tangan</b>		
	Ya	17	52
	Tidak	16	48
2.	<b>Penyediaan jamban/toilet</b>		
	Ya	22	67
	Tidak	11	33
3.	<b>Tersedianya air bersih</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
4.	<b>Tersedia tempat pencucian alat</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
5.	<b>Tersedia tempat sampah</b>		
	Ya	13	39
	Tidak	20	61
6.	<b>Tersedia pembuangan limbah</b>		
	Ya	33	100
	Tidak	0	0
7.	<b>Pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit</b>		
	Ya	0	0
	Tidak	33	100

Dari tabel 8 dapat dilihat bahwa warmindo yang memiliki sanitasi tempat tidak memenuhi syarat di dapatkan hasil 21 warmindo (63,6%) dan untuk warmindo dengan sanitasi tempat yang memenuhi syarat di dapatkan hasil 12 warmindo (36,4%). Sanitasi tempat yang memenuhi syarat dipengaruhi oleh kepemilikan sarana pencucian tangan, penyediaan jamban/toilet, tersedianya air bersih dan sarana pencucian alat, pengadaan tempat sampah, penyediaan pembuangan limbah dan pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit.

**Tabel 8.** Hasil Analisis Univariat Sanitasi Tempat

Variabel	Kategori	Jumlah Responden	
		(f)	(%)
Sanitasi Tempat	Tidak Memenuhi Syarat	21	63,6
	Memenuhi Syarat	12	36,4
	Total	33	100

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa warmindo yang teridentifikasi positif *Salmonella sp.* meskipun telah memenuhi syarat sanitasi, tetap berisiko mengalami kontaminasi, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan kepada berbagai pihak. Untuk penjamah atau penjual, sangat penting untuk secara konsisten melaksanakan perilaku menjaga sanitasi tempat, termasuk melakukan pembersihan rutin dan memastikan bahwa semua area<sup>12</sup>, terutama yang bersentuhan langsung dengan pangan, tetap bersih dan terjaga<sup>10</sup>. Bagi masyarakat, disarankan untuk lebih waspada terhadap kebersihan tempat makan yang mereka pilih dan mendorong penjual untuk menerapkan praktik sanitasi yang baik. Pemerintah perlu meningkatkan pengawasan dan memberikan edukasi kepada pelaku usaha mengenai pentingnya menjaga sanitasi, serta melakukan inspeksi secara berkala untuk memastikan kepatuhan terhadap standar sanitasi. Bagi peneliti lain, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi di tempat penyedia pangan, serta mengembangkan strategi pencegahan yang lebih efektif untuk mengurangi risiko kontaminasi<sup>13</sup>, sehingga dapat meningkatkan keamanan pangan di masyarakat.

d) Hasil pemeriksaan *salmonella sp.*

Analisis hasil pemeriksaan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor warmindo di wilayah kecamatan Purwokerto Utara di dapatkan hasil memenuhi syarat sebanyak 21 sampel (63,6%) dan tidak memenuhi syarat 12 sampel (36,4%).

**Tabel 9.** Analisis Univariat Pemeriksaan *Salmonella sp.*

<b>Keberadaan <i>Salmonella sp.</i></b>	<b>(f)</b>	<b>(%)</b>
Tidak Memenuhi Syarat	12	36,4
Memenuhi Syarat	21	63,6
Total	33	100

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang tercantum dalam tabel 16, dari 33 sampel milor yang diambil dari warmindo, terdapat 12 sampel yang teridentifikasi positif *Salmonella sp.*, yaitu sampel dengan kode X3, X6, X8, X9, X12, X14, X17, X18, X19, X22, X24, dan X26. Hal ini ditandai dengan perubahan warna pada media SIM. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, dinyatakan bahwa kandungan *Salmonella sp.* pada pangan harus negatif dalam 25/gram<sup>5</sup>. Pada sampel yang diperiksa, hasil menunjukkan adanya *Salmonella sp.* positif lebih dari 25 gram. Sampel yang teridentifikasi positif *Salmonella sp.* menunjukkan bahwa warmindo masih memiliki aspek sanitasi pangan, personal hygiene, sanitasi alat, dan sanitasi tempat yang tidak memenuhi syarat.

Analisis Bivariat

a) Hubungan sanitasi pangan dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor di warmindo pada wilayah Purwokerto Utara

**Tabel 10.** analisis bivariat hubungan sanitasi pangan dengan keberadaan *Salmonella sp.*

<b>Sanitasi Pangan</b>	<b>Keberadaan <i>Salmonella sp.</i></b>				<b>P-value</b>	<b>RR</b>	<b>CI 95%</b>
	<b>TMS</b>		<b>MS</b>				
	<b>(n)</b>	<b>(%)</b>	<b>(n)</b>	<b>(%)</b>			
TMS	12	60	8	40	0,000		
MS	0	0	13	100			

Berdasarkan tabel 17 diketahui sampel warmindo dengan sanitasi pangan tidak memenuhi syarat yaitu 12 warmindo (60%) teridentifikasi yang positif *Salmonella sp.* lebih besar dari warmindo yang negatif *Salmonella sp.* yaitu 8 warmindo (40%). Hasil uji *chi-square* di peroleh nilai signifikan 0,000 (*p-value* < 0,05). Ha di terima artinya terdapat hubungan pada sanitasi pangan dengan keberadaan *Salmonella sp.*

Analisis Risiko Relatif (RR) dan *Confidence Interval* (CI 95%), perhitungan tidak dapat dilakukan secara valid karena terdapat nilai nol (0) pada kelompok yang memenuhi syarat sanitasi, yaitu tidak adanya kasus positif *Salmonella sp.* (0%). Hal ini menyebabkan pembagian oleh nol sehingga nilai RR menjadi tidak terdefinisi atau tak terhingga, dan interval kepercayaannya (CI 95%) tidak dapat dihitung secara tepat yang memperkuat bahwa sanitasi pangan yang baik sangat berperan dalam mencegah keberadaan *Salmonella sp.*

Aspek sanitasi tempat dan alat juga menunjukkan hubungan signifikan terhadap keberadaan bakteri. Temuan ini menegaskan perlunya peningkatan edukasi dan pengawasan terhadap praktik hygiene sanitasi di sektor informal untuk mencegah penyakit bawaan pangan dan melindungi kesehatan masyarakat.<sup>14</sup> Sanitasi pangan yang buruk adalah penyebab utama kontaminasi *Salmonella sp.* pada makanan, termasuk milor. Bakteri ini dapat menyebar melalui berbagai cara, seperti bahan baku yang sudah terkontaminasi (misalnya dari telur yang tidak bersih), peralatan masak yang tidak higienis, dan terutama dari penjamah makanan yang memiliki personal hygiene rendah. Kontaminasi silang menjadi risiko besar, di mana bakteri berpindah dari bahan mentah ke makanan yang sudah matang.<sup>15</sup> Lingkungan produksi yang kotor dan lembap menciptakan kondisi ideal bagi *Salmonella* untuk berkembang biak.

- b) Hubungan personal hygiene dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor di warmindo pada wilayah Purwokerto Utara

**Tabel 11.** analisis bivariat hubungan personal hygiene dengan keberadaan *Salmonella sp.*

Personal Hygiene	Keberadaan <i>Salmonella sp.</i>				P-value	RR	CI 95%
	TMS		MS				
	(n)	(%)	(n)	(%)			
TMS	5	62,5	3	37,5	0,106	4,286	0,801-22,917
MS	7	28	18	72			

Berdasarkan tabel diketahui warmindo dengan personal hygiene tidak memenuhi syarat dan teridentifikasi positif *Salmonella sp.* yaitu 5 warmindo (62,5%), dan yang teridentifikasi negatif *Salmonella sp.* lebih kecil yaitu 3 warmindo (37,5%). Warmindo dengan personal hygiene memenuhi syarat dan teridentifikasi positif *Salmonella sp.* yaitu 7 warmindo (28%), dan yang teridentifikasi negatif *Salmonella sp.* dengan personal hygiene memenuhi syarat lebih besar yaitu 18 warmindo (72%). Hasil uji chi-square di peroleh nilai signifikan 0,106 ( $p\text{-value} > 0,05$ ).  $H_0$  di tolak karena  $p\text{-value} > 0,05$  artinya tidak terdapat hubungan pada personal hygiene dengan keberadaan *Salmonella sp.*, walaupun Personal hygiene tidak memiliki hubungan secara signifikan, personal hygiene yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkontaminasi *Salmonella sp.* lebih besar yaitu 4,286 kali dibandingkan dengan personal hygiene yang memenuhi syarat.

Personal hygiene, khususnya pada penjamah makanan, berperan sangat penting dalam mencegah kontaminasi *Salmonella sp.* Bakteri *Salmonella* dapat hidup di tubuh manusia, terutama di tangan, kuku, dan pakaian yang tidak bersih. Penularan terjadi saat orang yang terkontaminasi menyentuh makanan, baik itu bahan mentah maupun produk jadi, tanpa mencuci tangan dengan benar<sup>16</sup>. Praktik buruk seperti tidak mencuci tangan setelah dari toilet, menyentuh luka terbuka, atau batuk dan bersin di dekat makanan, menciptakan jalur langsung bagi bakteri untuk berpindah.<sup>17</sup> Dengan demikian, penerapan **personal hygiene** yang ketat merupakan garis pertahanan utama dalam menjaga keamanan pangan dan mencegah penyebaran *Salmonella*.

- c) Hubungan sanitasi alat dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor di warmindo pada wilayah Purwokerto Utara

**Tabel 12.** analisis bivariat hubungan sanitasi alat dengan keberadaan *Salmonella sp.*

Sanitasi Alat	Keberadaan <i>Salmonella sp.</i>				P-value	RR	CI 95%
	TMS		MS				
	(n)	(%)	(n)	(%)			
TMS	8	80	2	20	0,001	19,000	2,877-125,481
MS	4	17,4	19	82,6			

Berdasarkan tabel diketahui warmindo dengan sanitasi alat tidak memenuhi syarat dan teridentifikasi positif *Salmonella sp.* yaitu 8 warmindo (80%) lebih besar dari warmindo dengan sanitasi alat yang tidak memenuhi syarat dan teridentifikasi negatif *Salmonella sp.* yaitu 2 warmindo (20%). Warmindo dengan sanitasi alat memenuhi syarat dan teridentifikasi positif *Salmonella sp.* yaitu 4 warmindo (17,4%) lebih kecil dari warmindo dengan sanitasi alat memenuhi syarat dan teridentifikasi negatif *Salmonella sp.* yaitu 19 warmindo (82,6%). Hasil uji chi-square nilai signifikan dari sanitasi alat yaitu 0,001 ( $p\text{-value} < 0,05$ ).  $H_0$  di tolak artinya terdapat hubungan pada sanitasi alat dengan keberadaan *Salmonella sp.* Berdasarkan hasil analisis, nilai *Relative Risk* (RR) sebesar 19,000 menunjukkan bahwa alat yang tidak memenuhi syarat sanitasi (TMS) memiliki risiko 19,000 kali lebih besar untuk terkontaminasi *Salmonella sp.* dibandingkan dengan alat yang memenuhi syarat sanitasi (MS).

Hal ini mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat antara kondisi sanitasi alat dengan keberadaan *Salmonella sp.* Alat masak dan penyaji yang tidak dibersihkan dengan benar menjadi media potensial penyebaran bakteri<sup>18</sup>. Kontaminasi ini dapat terjadi dari berbagai sumber, seperti bahan baku mentah yang terkontaminasi, peralatan yang tidak bersih, dan hygiene personal karyawan yang tidak memadai. Lingkungan produksi yang lembap dan kotor menjadi media ideal bagi *Salmonella* untuk berkembang biak.<sup>19</sup> Keberadaan *Salmonella* pada milor tidak hanya mencerminkan kegagalan dalam penerapan sistem jaminan mutu dan sanitasi<sup>20</sup>, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan serius bagi konsumen

- d) Hubungan sanitasi tempat dengan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor di warmindo pada wilayah Purwokerto Utara

**Tabel 13.** analisis bivariat hubungan sanitasi tempat dengan keberadaan *Salmonella sp.*

Sanitasi Tempat	Keberadaan <i>Salmonella sp.</i>				P-value	RR	CI 95%
	TMS		MS				
	(n)	(%)	(n)	(%)			
TMS	0	0	21	100	0,000		
MS	12	100	0	0			

Berdasarkan tabel diketahui warmindo dengan sanitasi tempat tidak memenuhi syarat dan negatif *Salomonella sp.* , seluruh sampel negatif *Salmonella sp.* yaitu 21 warmindo (100%). Warmindo dengan sanitasi alat tempat memenuhi syarat teridentifikasi positif *Salmonella sp.* yaitu 12 warmindo (100%). Dari hasil uji *chi-square* nilai signifikan dari sanitasi tempat adalah 0,000 ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Ha di terima yang artinya terdapat hubungan pada sanitasi tempat dengan keberadaan *Salmonella sp.* Pada penilaian *Relative Risk* (RR) terdapat nilai 0 pada salah satu sel yaitu tidak adanya kasus pada kelompok TMS, sehingga perhitungan *Relative Risk* (RR) dan *Confidence Interval* (CI) tidak dapat dilakukan atau tidak dapat diinterpretasikan secara valid. Nilai 0 menyebabkan pembagian dengan nol dalam rumus RR, yang menghasilkan hasil tidak terdefinisi.

Sanitasi yang buruk pada tempat produksi milor merupakan faktor utama yang berkorelasi kuat dengan kontaminasi *Salmonella sp.*. Kondisi sanitasi yang tidak memadai, seperti higiene personal karyawan yang rendah, peralatan yang tidak bersih, dan paparan lingkungan yang terkontaminasi, menciptakan jalur penularan bagi bakteri ini. *Salmonella sp.* dapat berasal dari bahan baku, hewan pengerat, atau serangga, dan berkembang biak dengan cepat<sup>15</sup> di lingkungan yang lembab dan kaya nutrisi.<sup>21</sup> Keberadaannya pada milor menunjukkan kegagalan dalam pengendalian mutu dan sanitasi, yang berpotensi menyebabkan penyakit salmonellosis pada konsumen.<sup>22</sup> Oleh karena itu, penerapan praktik sanitasi yang ketat sangat krusial untuk mencegah kontaminasi.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan Analisis hasil pemeriksaan keberadaan *Salmonella sp.* pada milor warmindo di wilayah kecamatan Purwokerto Utara dari 33 sampel di dapatkan hasil memenuhi syarat (Negatif *Salmonella sp.*) sebanyak 21 sampel (63,6%) dan tidak memenuhi syarat (Positif *Salmonella sp.*) 12 sampel (36,4%). warmindo dengan sanitasi pangan yang tidak memenuhi syarat sebesar 20 warmindo (60,6%), warmindo dengan personal hygiene yang tidak memenuhi syarat sebesar 8 warmindo (24,4%), warmindo dengan sanitasi alat yang tidak memenuhi syarat sebesar 10 warmindo (30,3%), dan warmindo dengan sanitasi tempat yang tidak memenuhi syarat sebesar 21 warmindo (63,6%).

Cuci bahan pangan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan bakteri secara optimal, perlu mencuci tangan sebelum dan selama pengolahan pangan untuk menurunkan risiko kontaminasi, Sediakan tempat penyimpanan yang berbeda untuk peralatan makanan mentah dan matang, pengelolaan sampah secara teratur untuk mencegah penumpukan dan bau tidak sedap.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/ VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. J Chem Inf Model [Internet]. 2011;53(9):1689–99. Available from: <https://peraturanpedia.id/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-1096-menkes-per-vi-2011/>
2. R.A.Atika Nanda Aprilia W IWW. Penerapan Hygiene Dan Sanitasi Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Kualitas Makanan Dan Minuman Terhadap Perlindungan Konsumen. Kertha Semaya J Ilmu Huk. 2022;10(10):2384.
3. Wong P. Existential Positive Psychology (PP 2.0) and global wellbeing: Why it is Necessary During the Age of COVID-19. Ijepp. 2021;10(1):1–16.
4. Assefa M, Teklu a, Negussie H. The prevalence and public health importance of Salmonella from chicken table eggs, Ethiopia. Am J Agric Environ Sci [Internet]. 2011;11(4):512–8. Available from: [http://www.idosi.org/aejaes/jaes11\(4\)11/10.pdf](http://www.idosi.org/aejaes/jaes11(4)11/10.pdf)

5. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023
6. Putri, Novita, A., Jamin, F., Eka, W., & Fahrimal, Y. (2022). Deteksi Salmonella Sp. Pada Jajanan Siomay Yang Dijual Di Kota Banda Aceh Detection Salmonella Sp. In Siomay Sold In The City Of Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala*, 6(4), 194.
7. Assefa, M., Teklu, A., & Negussie, H. (2011). The Prevalence And Public Health Importance Of Salmonella From Chicken Table Eggs, Ethiopia. *J. Agric. & Environ. Sci*, 11(4), 512–518.
8. Hasanah, U., Reza Ferasyi, T., & Abrar, M. (2021). Deteksi Bakteri Salmonella Sp. Pada Tangan Pedagang Daging Sapi Dan Perkiraan Penyebabnya Di Pasar Peunayong Banda Aceh Detection Of Salmonella Sp. On Meat Seller's Hand And Estimation Of It Causes In Peunayong Banda Aceh. In *JIMVET) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala* (Vol. 5, Issue 2).
9. Curtis, V., Augner, R., & Rabie, T. (2012). Evidence That Disgust Evolved To Protect From Risk Of Disease. *Proceedings Of The Royal Society B: Biological Sciences*, 271(SUPPL. 4).
10. Rokot, A., Pandean, M. M., Kendung, M., Kesehatan, P., & Manado, K. (2021). *Peran Personal Hygiene Penjamah Makanan Dengan Escherichia Coli Pada Alat Makan Di Rumah Makan Wilayah Kerja Puskesmas Tatelu Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara*.
11. Restianida, S., & Sari Wardani, R. (2018). *The Relationship Between Personal Hygiene And Environmental Sanitation And It Is Between Escherichia Coli And Salmonella Bacteria Contaminants On Pecel Lele Fresh Food (Study On Street Vendors In Sambiroto Subdistrict Semarang)*.
12. Yuniatun, T., Martini, M., Purwantisari, S., & Yuliawati, S. (2017). Hubungan higiene sanitasi dengan kualitas mikrobiologis pada makanan gado-gado di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 491-499.
13. Kumalasari, Martini, & Purwantisari, S. (2017). Hubungan Sanitasi Dengan Status Bakteriologi Koliform Dan Keberadaan Salmonella Sp Pada Jajanan Di Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Tembalang, Semarang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1).
14. Fajar, A. S., Fakhurrazi, & Razali. (2018). *Isolasi Salmonella Sp Pada Telur Setengah Matang Yang Berasal Dari Warung Kopi Di Alue Naga Banda Aceh*.
15. Ginting, W. N., Santi, D. N., & Chahaya, I. (2014). Higiene Sanitasi dan Analisa Pencemaran Salmonella sp. pada Daging Sapi Olahan (Daging Burger Sebelum dan Sesudah Digoreng yang Dijual di Kelurahan Helvetia Timur Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan Tahun 2013). *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*, 3(1), 1-2.
16. Azzahro, S. M. A., Elvandari, M., & Andriani, E. (2024). Analisis Tingkat Pengetahuan Terhadap Personal Higiene Serta Gambaran Keberadaan E. Coli Dan Salmonella SP di Pasantren. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 3313-3320.
17. Nurulkhushna, L. D., Ellyke, E., & Hartanti, R. I. (2024). Higiene Sanitasi, Personal Hygiene Penjamah, Kandungan Escherichia coli dan Salmonella Sp Pada Cincau Hitam (Studi pada Tempat Produksi dan Pedagang Pasar Cincau Hitam di Kecamatan Gresik). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 200-206.
18. Maghfiroh, A. E., & Siwiendrayanti, A. (2016). *Hubungan Cuci Tangan, Tempat Sampah, Kepemilikan SPAL, Sanitasi Makanan Dengan Demam Tifoid*.
19. Zelpina, E., Purnawarman, T., & Lukman, D. W. (2018). Keberadaan Salmonella sp. pada daging ayam suwir bubur ayam yang dijual di lingk kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(2), 73-79.
20. Irianti, A. J., Mufida, D. C., Shodikin, M. A., Nurdian, Y., Hermansyah, B., & Raharjo, A. M. (2022). Hubungan pengetahuan keamanan pangan dengan higiene penjual dan kontaminasi Salmonella spp pada lalapan mentah di Kecamatan Patrang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2), 180-187.
21. Frazier, W. C., & Westhoff, D. C. (2018). *Food Microbiology*. McGraw-Hill Education.
22. U.S. Food and Drug Administration. (2020). *Bad Bug Book: Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins*. FDA.