

Hubungan Personal Hygiene Penjamah Dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Makanan Di Dapur Pondok Pesantren

Nur Fuadiyah¹, Isnawati², Noraida³

^{1,2,3} Program Studi Sanitasi Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes
Banjarmasin
e-mail: nurfuadiyah88@gmail.com

Abstrak

Penyelenggaraan makanan di pondok pesantren berasrama berisiko mengalami kontaminasi mikrobiologis karena makanan diolah dalam jumlah besar dan dikonsumsi secara kolektif. Pemilihan lokasi penelitian diperkuat oleh temuan bakteri Escherichia coli pada air minum di lingkungan pondok, yang menunjukkan potensi cemaran pada media konsumsi. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan personal hygiene penjamah dengan keberadaan bakteri Escherichia coli pada makanan di dapur pondok pesantren. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dan desain cross sectional. Penelitian dilakukan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri, Cindai Alus, Martapura. Sampel penelitian terdiri dari 7 orang penjamah makanan dan 21 sampel makanan yang diperoleh melalui tiga kali pengulangan observasi dan pengambilan sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar personal hygiene penjamah makanan memenuhi syarat, yaitu sebanyak 16 observasi (76,2%), sedangkan 5 observasi (23,8%) tidak memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa 18 sampel makanan (85,7%) memenuhi syarat terhadap keberadaan Escherichia coli, sedangkan 3 sampel (14,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil uji Fisher's Exact Test memperoleh nilai p-value sebesar 0,008. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara personal hygiene penjamah makanan dengan keberadaan bakteri Escherichia coli pada makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri. Penerapan personal hygiene yang belum konsisten dapat meningkatkan risiko kontaminasi makanan. Pondok pesantren disarankan melakukan pemantauan rutin, serta penguatan penggunaan alat pelindung diri selama proses pengolahan makanan.

Kata Kunci: Personal Hygiene, Penjamah Makanan, Escherichia Coli, Pondok Pesantren, Keamanan Pangan

Abstract

Food service management in boarding Islamic schools has a risk of microbiological contamination because food is prepared in large quantities and consumed collectively. The selection of the research location was strengthened by the previous finding of Escherichia

coli bacteria in drinking water within the school environment, indicating potential contamination in consumption media. This study aimed to analyze the relationship between food handlers' personal hygiene and the presence of *Escherichia coli* bacteria in food prepared in the Islamic boarding school kitchen. This study used a quantitative approach with an analytical observational research design and a cross-sectional design. The research was conducted in the kitchen of Darul Hijrah Puteri Islamic Boarding School, Cindai Alus, Martapura. The study sample consisted of 7 food handlers and 21 food samples obtained through three repeated observations and food sampling. The results showed that most food handlers' personal hygiene met the requirements, with 16 observations (76.2%), while 5 observations (23.8%) did not meet the requirements. Laboratory examination results showed that 18 food samples (85.7%) met the requirements for the presence of *Escherichia coli*, while 3 samples (14.3%) did not meet the requirements. The Fisher's Exact Test result obtained a p-value of 0.008. The conclusion of this study indicates that there is a significant relationship between food handlers' personal hygiene and the presence of *Escherichia coli* bacteria in food in the kitchen of Darul Hijrah Puteri Islamic Boarding School. Inconsistent implementation of personal hygiene may increase the risk of food contamination. Islamic boarding schools are advised to conduct regular monitoring, provide education, and strengthen the use of personal protective equipment during food processing.

Keywords : *Personal Hygiene, Food Handlers, Esherichia Coli, Islamic Boarding School, Food Safety*

LATAR BELAKANG

Menurut *World Health Organization (WHO)* memperkirakan sekitar 600 juta orang atau hampir 1 dari setiap 10 orang di dunia mengalami penyakit akibat keracunan makanan setiap tahun setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi, hal ini mengakibatkan kematian sebanyak 420.000 orang di setiap tahunnya (*World Health Organization*, 2024). Kejadian luar biasa (KLB) di Indonesia masih tercatat sebagai persoalan yang nyata, berdasarkan data kementerian kesehatan melalui PHEOC (*Public Health Emergency Operations Center*) tercatat ada 163 kejadian KLB keracunan pangan dengan 7.132 kasus yang dilaporkan secara nasional dengan tingkat kejadian (CFR) sekitar 0,1% dan menempati urutan kedua tertinggi setelah KLB difteri (Kemenkes RI, 2018). Dari data kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada periode 2020-2022 tercatat masing-masing 100 kejadian dengan 6.044 kasus, 76 kejadian dengan 3.130 kasus, dan 81 kejadian dengan 3.514 kasus, dengan *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,1%, 0,48%, dan 0,26% hal ini menunjukkan bahwa keracunan pangan masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan perhatian serius.

Pondok pesantren sebagai lembaga pendidikan berasrama memiliki tanggung jawab besar dalam penyelenggaraan makanan para santrinya. Pemenuhan kebutuhan gizi dan keamanan pangan merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan santri (Humaira et al., 2022). Namun kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan masih sering terjadi di lingkungan pondok pesantren, di berbagai

wilayah di Indonesia dilaporkan kasus keracunan makanan dialami oleh santri setelah mengonsumsi makanan yang disediakan oleh pihak pondok yang mengandung bakteri *E.coli* (Kingkin, 2018). Penjamah makanan di pondok pesantren berperan penting dalam menjaga kualitas penyelenggaraan makanan, namun praktik *personal hygiene* penjamah pada pondok pesantren belum dilakukan secara optimal (Fauziah & Suparmi, 2022).

Keamanan pangan merupakan suatu kondisi yang memastikan terpenuhinya upaya pencegahan terhadap potensi kontaminasi biologis, kimia dan fisik pada makanan. Penerapan *hygiene* dan sanitasi dalam pengolahan makanan merupakan faktor utama dalam meminimalkan risiko penyakit bawaan makanan (BPOM RI, 2019). *Hygiene* dan sanitasi yang buruk merupakan salah satu faktor yang berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya keracunan makanan, keracunan makanan adalah kondisi gangguan kesehatan yang timbul akibat mengonsumsi pangan yang telah tercemar, baik oleh bakteri penghasil toksin maupun oleh bahan tambahan yang bersifat racun. Gejala yang umumnya muncul meliputi pusing, mual, muntah, diare, serta kram perut, yang dapat terjadi dalam waktu relatif singkat setelah makanan dikonsumsi (Indraswati, 2016). Praktik pengolahan yang tidak higienis menjadi faktor terjadinya kontaminasi mikroorganisme pada makanan, sehingga penjamah makanan dituntut menerapkan *personal hygiene* yang benar pada setiap pengolahan makanan (Kurniati et al., 2015).

Personal hygiene merupakan perilaku bersih dan aman yang diterapkan oleh penjamah makanan untuk mencegah kontaminasi pada tahap pengolahan, kebersihan diri penjamah seperti kebersihan pakaian kerja, keadaan kuku dan tangan serta penggunaan APD pada saat pengolahan pangan merupakan upaya dalam menjaga keamanan pangan (Nildawati et al., 2020). Praktik mencuci tangan dengan benar sebelum maupun sesudah melakukan kegiatan pengolahan makanan merupakan bentuk upaya yang ditekankan dalam mencegah kontaminasi silang dari penjamah terhadap makanan (Jayadi & Nurhartanto, 2024). Pada penelitian (Anjasmara, 2024) menyatakan bahwa *personal hygiene* penjamah memiliki hubungan signifikan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh (Lihu et al., 2019) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara *personal hygiene* dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada lalapan kol.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang pendek (*coccobacillus*) dan memiliki kemampuan bergerak dengan bantuan *flagella*. Keberadaan bakteri ini sering digunakan sebagai indikator tingkat sanitasi pada makanan dan minuman, karena temuan *Escherichia coli* menunjukkan bahwa proses pengolahan atau media yang digunakan tidak higienis serta mengindikasikan adanya kemungkinan kontaminasi tinja manusia, terutama melalui air. Kontaminasi *Escherichia coli* pada pangan dan minuman dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti diare, kolera, gastroenteritis, serta berbagai penyakit lain pada saluran pencernaan.

Adanya temuan bakteri *Escherichia coli* pada pemeriksaan air minum di lingkungan Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri memperkuat dugaan bahwa penyelenggaraan makanan di lingkungan tersebut masih memiliki potensi risiko kontaminasi mikrobiologis. Meskipun air minum bukan variabel utama dalam penelitian ini, keberadaan *Escherichia coli* pada media konsumsi di lingkungan pesantren dapat menjadi indikator awal bahwa penerapan *hygiene* dan sanitasi perlu diperhatikan secara lebih serius. Kondisi tersebut

menjadi data pendukung penting dalam penelitian ini karena proses penyelenggaraan makanan tidak hanya dipengaruhi oleh bahan makanan, tetapi juga berkaitan dengan kebersihan lingkungan, kualitas air, peralatan, serta perilaku penjamah makanan selama proses pengolahan.

Pada penelitian (Viana et al., 2025) menyatakan bahwa praktik *personal hygiene* penjamah makanan berhubungan dengan risiko kontaminasi *E. coli* pada makanan. Selain itu pada penelitian oleh (Herawati, et al., 2023) juga menyatakan bahwa penerapan *personal hygiene* penjamah makanan yang buruk mempengaruhi keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada jajanan sekolah. Dari beberapa literatur ditemukan bahwa penerapan *personal hygiene* yang tidak baik memiliki potensi adanya bakteri *Escherichia coli* pada makanan. Penyelenggaraan makanan di pondok pesantren memiliki karakteristik pengolahan dalam jumlah sasaran konsumsi yang cukup besar, hal ini berpotensi menimbulkan risiko kontaminasi mikrobiologis apabila penerapan *personal hygiene* penjamah belum dilakukan secara konsisten. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan penerapan *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan di dapur pondok pesantren sebagai upaya memperoleh gambaran risiko kontaminasi mikrobiologis pada pangan yang disajikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri, Cindai Alus, Martapura. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penjamah makanan yang bekerja pada dapur pondok pesantren Darul Hijrah sebanyak 7 orang penjamah makanan dan seluruh makanan yang diolah di dapur pondok pesantren Darul Hijrah Puteri. Penentuan sampel menggunakan metode total sampling yaitu seluruh penjamah makanan yang berjumlah 7 orang. Pada penelitian ini dilakukan 3 kali pengulangan pengambilan sampel makanan dan observasi terhadap para penjamah sehingga jumlah sampel makanan sebanyak 21 sampel makanan. Fokus pada penelitian ini ialah mengkaji penerapan *personal hygiene* penjamah dan hubungannya dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan yang diolah di dapur pondok pesantren Darul Hijrah Puteri. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap penerapan *personal hygiene* penjamah makanan, pengambilan sampel makanan, dan uji laboratorium menggunakan media compact dry EC. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji Fisher's Exact Test pada tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri

Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang berlokasi di Jalan Batung, Desa Cindai Alus RT. 02 RW. 01, Kecamatan

Martapura, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Pondok pesantren ini berdiri secara resmi pada tanggal 25 April 1995 berdasarkan Akta Notaris Bachtiar No. 7. Sebagai lembaga pendidikan berbasis pesantren, Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri menyelenggarakan pendidikan yang memadukan pembelajaran umum dan keagamaan.



Gambar 4.1 Peta lokasi Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri
Sumber: Google Maps (Google, n.d.)

Secara geografis Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri berada di wilayah Martapura, Kabupaten Banjar. Pondok ini memiliki luas tanah sekitar $\pm 90.000 \text{ m}^2$ dengan luas bangunan sekitar $\pm 60.000 \text{ m}^2$. Luas area tersebut dimanfaatkan untuk menunjang berbagai kegiatan pendidikan, pembinaan santriwati, kegiatan keagamaan, serta aktivitas pengembangan minat dan bakat. Dengan lingkungan yang cukup luas, pondok memiliki ruang yang mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan kehidupan santriwati sehari-hari.

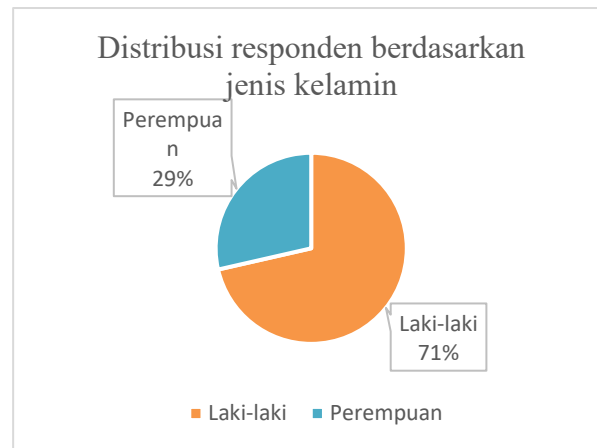
Dalam pelaksanaan pendidikannya Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri menerapkan sistem pendidikan yang memadukan kurikulum pendidikan umum dengan pendidikan kepesantrenan. Sistem pendidikan tersebut bertujuan agar santriwati tidak hanya memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga mendapatkan pembinaan keagamaan, kedisiplinan, kemandirian, dan akhlak. Dengan demikian, pondok pesantren berperan sebagai tempat pendidikan sekaligus pembentukan karakter bagi santriwati.

Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri memiliki santriwati pada jenjang SMP dan SMA. Seiring berjalannya waktu pondok ini terus menjalankan perannya sebagai lembaga pendidikan Islam putri di Kalimantan Selatan. Kegiatan pondok didukung oleh struktur organisasi yang terdiri dari pimpinan, wakil pimpinan, serta beberapa bagian yang menangani bidang pengajaran, pengasuhan, minat dan bakat, sarana prasarana, dan rumah tangga pondok. Setiap bagian memiliki peran dalam mendukung kelancaran kegiatan pendidikan dan kehidupan santriwati di lingkungan pesantren.

Secara umum Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri merupakan lembaga pendidikan Islam yang berfokus pada pembinaan santriwati melalui pendidikan formal, pendidikan keagamaan, serta pembentukan karakter. Keberadaan pondok ini menjadi bagian dari penyelenggaraan pendidikan berbasis pesantren yang menekankan keseimbangan antara ilmu pengetahuan, nilai-nilai keislaman, dan pembinaan kepribadian.

Gambaran Umum Penjamah Pada Dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Putri

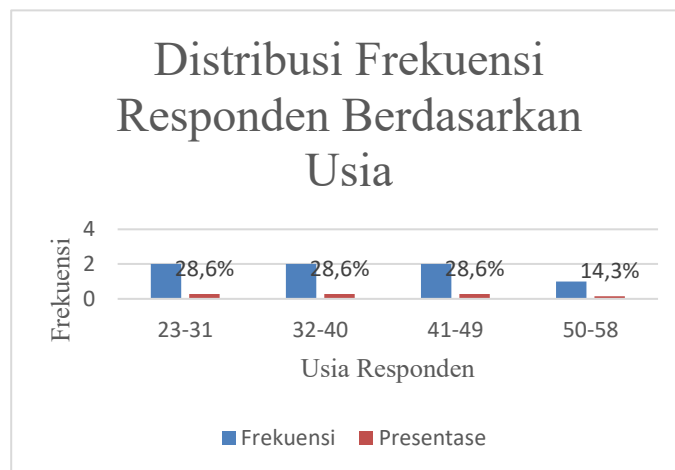
a). Jenis Kelamin



Gambar 4.2 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan gambar 4.2 responden berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh penjamah laki-laki dengan jumlah 5 orang dan penjamah berjenis kelamin perempuan hanya 2 orang. Hal ini menunjukkan kegiatan pengolahan makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri banyak dilakukan oleh tenaga kerja laki-laki.

b). Usia



Gambar 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Berdasarkan gambar 4.3 usia responden berkisar antara 23-58 tahun. Rentang usia tersebut menunjukkan bahwa penjamah makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri umumnya berada pada rentang usia produktif.

1. Gambaran Khusus

a) Penerapan *personal hygiene* penjamah makananTabel 4.1 penerapan *personal hygiene* penjamah

Perilaku <i>Personal Hygiene</i>	Frekuensi (F)	Presentase (%)
TMS	5	23,8%
MS	16	76,2%
Total	21	100%

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa penerapan *personal hygiene* penjamah makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri sebagian besar berada dalam kategori memenuhi syarat, yaitu sebanyak 16 observasi atau 76,2%, sedangkan 5 observasi atau 23,8% tidak memenuhi syarat. Namun berdasarkan rekapitulasi tiap butir observasi masih terdapat beberapa indikator *personal hygiene* dengan persentase penerapan kurang dari 50%. Indikator tersebut yaitu penggunaan sarung tangan saat pengolahan makanan sebesar 0%, penggunaan masker saat pengolahan makanan sebesar 0%, dan tidak menggunakan *handphone* saat bekerja sebesar 28%. Hal ini menunjukkan bahwa aspek penggunaan alat pelindung diri dan kebiasaan tidak menggunakan *handphone* selama bekerja masih belum diterapkan secara optimal oleh penjamah makanan.

b) Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makananTabel 4.2 keberadaan kandungan bakteri *Escherichia coli*

<i>Escherichia coli</i>	Frekuensi (F)	Presentase (%)
TMS	3	14,3%
MS	18	85,7%
Total	21	100%

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa dari 21 sampel hasil pemeriksaan, sebagian besar makanan memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*, yaitu sebanyak 18 sampel atau 85,7%. Sedangkan sebanyak 3 sampel atau 14,3% tidak memenuhi syarat. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar makanan yang diperiksa berada dalam kondisi aman berdasarkan parameter *Escherichia coli*, namun masih ditemukan sebagian kecil sampel makanan yang terkontaminasi.

2. Hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan

Tabel 4.3 hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan

Perilaku <i>Personal Hygiene</i>	Keberadaan <i>E.coli</i>				Jumlah	P- Value
	TMS		MS			
	N	%	N	%		0,008
TMS	3	14,3%	2	9,52%		
MS	0	0%	16	76,2%		
Jumlah	3	14,3%	18	85,72%		

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa dari 5 hasil observasi *personal hygiene* penjamah makanan yang tidak memenuhi syarat, terdapat 3 hasil observasi atau 14,3% dengan makanan yang tidak memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan 2 hasil observasi atau 9,52% menunjukkan makanan memenuhi syarat. Sementara itu dari 16 hasil observasi *personal hygiene* penjamah makanan yang memenuhi syarat, seluruhnya atau 76,2% menunjukkan makanan memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji statistik menggunakan *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,008. Karena nilai *p-value* 0,008 lebih kecil dari nilai α (0,05) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri.

A. Pembahasan

1. Penerapan perilaku *personal hygiene*

Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar perilaku *personal hygiene* penjamah makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri termasuk dalam kategori memenuhi syarat, yaitu sebanyak 16 observasi atau 76,2%, sedangkan 5 observasi atau 23,8% termasuk dalam kategori tidak memenuhi syarat. Jumlah observasi sebanyak 21 diperoleh dari 7 orang penjamah makanan yang masing-masing diamati sebanyak tiga kali. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum penerapan *personal hygiene* penjamah makanan sudah cukup baik, namun masih terdapat sebagian perilaku yang belum diterapkan secara optimal dan konsisten.

Berdasarkan rekapitulasi hasil observasi pada setiap butir form observasi *personal hygiene*, indikator yang penerapannya masih kurang dari 50% yaitu penggunaan sarung tangan saat pengolahan makanan sebesar 0%, penggunaan masker saat pengolahan makanan sebesar 0%, dan tidak menggunakan *handphone* saat bekerja sebesar 28%. Hal ini menunjukkan bahwa aspek penggunaan alat pelindung diri dan

kebiasaan tidak menggunakan *handphone* selama bekerja masih belum diterapkan secara konsisten oleh penjamah makanan.

Berdasarkan hasil identifikasi di lapangan *personal hygiene* yang tidak memenuhi syarat ditemukan pada tiga orang penjamah makanan. Satu orang penjamah perempuan dari tiga kali observasi ditemukan satu kali tidak memenuhi syarat, yaitu pada saat pengolahan makanan siang. Selain itu terdapat dua orang penjamah laki-laki yang masing-masing dari tiga kali observasi ditemukan dua kali tidak memenuhi syarat dalam penerapan *personal hygiene*. Pada penjamah laki-laki ketidaksesuaian tersebut tidak hanya ditemukan pada proses pengolahan makanan siang, tetapi juga ditemukan pada proses pengolahan makanan pagi. Namun apabila dilihat secara keseluruhan kejadian *personal hygiene* yang tidak memenuhi syarat lebih banyak ditemukan pada saat pengolahan makanan siang.

Kondisi tersebut kemungkinan berkaitan dengan beban kerja yang lebih tinggi pada waktu pengolahan makanan siang. Pada waktu makan siang, jumlah makanan yang diolah umumnya lebih banyak dan proses kerja dapur lebih padat karena penjamah harus menyiapkan bahan, memasak, menata makanan, serta mempersiapkan distribusi makanan dalam waktu yang relatif terbatas. Keadaan ini dapat menyebabkan penjamah lebih fokus pada penyelesaian pekerjaan dan kecepatan penyajian, sehingga beberapa praktik *personal hygiene* seperti mencuci tangan sebelum mengolah makanan, menggunakan alat pelindung diri, atau menghindari kebiasaan yang berpotensi mencemari makanan menjadi kurang diperhatikan. Selain itu kebiasaan kerja yang sudah terbentuk, kurangnya pengawasan pada jam sibuk, serta kemudahan akses terhadap fasilitas cuci tangan dan alat pelindung diri juga dapat memengaruhi konsistensi penerapan *personal hygiene*.

Kegiatan *personal hygiene* yang tidak memenuhi syarat dalam penelitian ini perlu diuraikan karena berkaitan langsung dengan risiko kontaminasi makanan. Tidak mencuci tangan sebelum mengolah makanan merupakan salah satu perilaku yang berpotensi memindahkan mikroorganisme dari tangan penjamah ke bahan makanan, makanan matang, peralatan, atau permukaan kerja. Penggunaan sarung tangan dan masker yang belum diterapkan juga menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung diri belum menjadi kebiasaan kerja yang konsisten. Selain itu masih adanya penggunaan *handphone* saat bekerja perlu diperhatikan karena *handphone* merupakan benda yang sering disentuh dan dapat menjadi media perpindahan mikroorganisme apabila penjamah kembali menangani makanan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu.

Rendahnya penggunaan sarung tangan menunjukkan bahwa sebagian besar penjamah masih melakukan proses pengolahan makanan tanpa pelindung tangan. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko perpindahan mikroorganisme dari tangan ke makanan, terutama apabila penjamah menyentuh bahan makanan, makanan matang, atau peralatan makan secara langsung. Hal ini sesuai dengan teori pada tinjauan pustaka bahwa penjamah makanan berperan penting dalam penularan penyakit bawaan makanan karena tangan, kulit, pakaian, dan kebiasaan kerja penjamah dapat menjadi media perpindahan mikroorganisme ke makanan. Lee et al. (2017) juga menyatakan bahwa kebersihan mikrobiologis tangan penjamah makanan merupakan indikator penting

dalam praktik higiene, karena pengetahuan dan sikap yang baik belum tentu tercermin dalam praktik kebersihan tangan yang benar di lapangan.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Herawati et al. (2023) yang menunjukkan bahwa perilaku penjamah makanan berhubungan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa perilaku seperti tidak mencuci tangan, memegang makanan tanpa alat bantu atau sarung tangan, merokok, dan menggaruk anggota tubuh saat menangani makanan dapat meningkatkan risiko kontaminasi makanan. Dengan demikian, tidak digunakannya sarung tangan pada penelitian ini dapat dipandang sebagai salah satu perilaku yang berpotensi meningkatkan risiko kontaminasi, terutama apabila tidak diimbangi dengan praktik cuci tangan yang baik dan penggunaan alat bantu saat menangani makanan.

Selain sarung tangan, penggunaan masker saat pengolahan makanan juga belum diterapkan oleh seluruh penjamah, yaitu sebesar 0%. Masker merupakan salah satu alat pelindung diri yang berfungsi mengurangi risiko cemaran biologis dari mulut dan hidung penjamah, misalnya melalui percikan ludah ketika berbicara, batuk, atau bersin saat mengolah makanan. Meskipun keberadaan *Escherichia coli* lebih sering dikaitkan dengan kontaminasi fekal, tangan, air, peralatan, atau sanitasi yang kurang baik, tidak digunakannya masker tetap menggambarkan bahwa penerapan alat pelindung diri belum berjalan optimal. Firdani (2022) menyatakan bahwa meskipun sebagian penjamah makanan telah memiliki pengetahuan, sikap, dan praktik higiene yang cukup baik, aspek *personal hygiene* seperti penggunaan masker, sarung tangan, dan celemek selama pengolahan maupun penyajian makanan masih perlu ditingkatkan.

Indikator lain yang juga masih rendah adalah tidak menggunakan *handphone* saat bekerja, yaitu hanya sebesar 28%. Artinya masih terdapat sebagian besar observasi yang menunjukkan penjamah menggunakan *handphone* ketika proses kerja berlangsung. Penggunaan *handphone* saat bekerja dapat menjadi faktor risiko karena *handphone* merupakan benda yang sering disentuh, dibawa ke berbagai tempat, dan tidak selalu dibersihkan secara rutin. Apabila penjamah menyentuh *handphone* kemudian kembali menangani makanan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu, maka dapat terjadi perpindahan mikroorganisme dari permukaan *handphone* ke tangan, lalu ke makanan. Olsen et al. (2020) dalam tinjauan literturnya menyatakan bahwa *handphone* dapat menjadi jalur perpindahan mikroorganisme, termasuk beberapa bakteri yang berhubungan dengan kontaminasi, sehingga penggunaannya perlu dikendalikan pada aktivitas yang menuntut kebersihan tinggi seperti pengolahan makanan.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Diyanah et al. (2021) pada jasaboga Asrama Haji Surabaya yang menunjukkan adanya hubungan antara *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan. Penelitian tersebut menemukan bahwa sampel makanan yang positif *Escherichia coli* masih ditemukan pada tempat pengolahan makanan, dan hasil uji statistik menunjukkan hubungan yang bermakna antara *personal hygiene* dengan keberadaan *Escherichia coli*. Hal ini memperkuat bahwa perilaku *personal hygiene* penjamah, termasuk kebersihan tangan, penggunaan alat pelindung diri, dan kebiasaan kerja selama mengolah makanan, merupakan faktor penting dalam menjaga keamanan pangan.

Penelitian Odundo et al. (2021) juga menunjukkan bahwa praktik *personal hygiene* penjamah, termasuk penggunaan alat pelindung diri, kebersihan diri, praktik kerja, dan higiene tangan, memiliki hubungan dengan kualitas bakteriologis makanan. Penelitian tersebut menemukan bahwa *Escherichia coli* masih terdeteksi pada beberapa sampel salad sayuran di rumah sakit swasta, sehingga pengawasan terhadap *personal hygiene* penjamah makanan menjadi penting untuk mencegah kontaminasi makanan.

Apabila dikaitkan dengan teori trias epidemiologi yang digunakan dalam tinjauan pustaka, penjamah makanan termasuk faktor host yang dapat memengaruhi keberadaan agent berupa *Escherichia coli* pada makanan. Dalam konteks penelitian ini tidak digunakannya sarung tangan dan masker serta masih digunakannya handphone saat bekerja menunjukkan bahwa faktor host belum sepenuhnya menerapkan perilaku pencegahan kontaminasi. Hal ini dapat berinteraksi dengan faktor *environment* seperti kondisi dapur, peralatan, air, dan proses penyajian makanan sehingga berpotensi memengaruhi keamanan pangan.

Hasil penelitian oleh (Utami et al., 2024) menyatakan bahwa penjamah laki-laki banyak memiliki penerapan *personal hygiene* kurang baik dibandingkan penjamah perempuan, karena pada penjamah laki-laki dinilai kurang memperhatikan penerapan *personal hygiene* pada saat mengolah makanan. Namun hal tersebut tidak sepenuhnya sejalan dengan penelitian ini. Pada penelitian ini penerapan *personal hygiene* yang kurang baik tidak hanya ditemukan pada penjamah laki-laki tetapi juga ditemukan pada penjamah perempuan, seperti kebiasaan mencuci tangan setelah dari kamar kecil, keadaan kuku yang panjang pada saat pengolahan makanan dan kondisi penjamah yang sambil mengunyah pada saat proses pemasakan.

Pada karakteristik usia menurut penelitian (Garmini et al., 2023) menyatakan bahwa pada penjamah usia 41-65 tahun lebih banyak memiliki *personal hygiene* yang memenuhi syarat dibandingkan kelompok usia 20-40 tahun, namun hal ini tidak sejalan dengan penelitian ini yang mana masih ditemukan penerapan *personal hygiene* yang tidak memenuhi syarat pada usia 50-58 tahun.

Dengan demikian meskipun sebagian besar penerapan *personal hygiene* penjamah makanan telah memenuhi syarat, masih terdapat aspek penting yang perlu diperbaiki, terutama penggunaan sarung tangan, penggunaan masker, dan larangan menggunakan handphone saat bekerja. Upaya yang dapat dilakukan yaitu pembinaan rutin kepada seluruh penjamah makanan, penyediaan alat pelindung diri yang memadai, pengawasan saat proses pengolahan makanan, serta penegasan aturan untuk tidak menggunakan handphone selama bekerja. Hal ini penting dilakukan agar penerapan *personal hygiene* menjadi lebih konsisten dan risiko kontaminasi mikrobiologis pada makanan dapat diminimalkan.

2. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium terhadap 21 sampel makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri, diketahui bahwa sebagian besar sampel makanan memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*, yaitu sebanyak 18 sampel (85,7%). Sementara itu, sebanyak 3 sampel makanan (14,3%) tidak memenuhi syarat. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar makanan yang diperiksa

telah memenuhi kriteria mikrobiologis berdasarkan parameter *Escherichia coli*, namun masih terdapat sebagian kecil sampel makanan yang menunjukkan adanya cemaran bakteri tersebut.

Keberadaan *Escherichia coli* pada makanan penting untuk diperhatikan karena bakteri ini merupakan salah satu indikator sanitasi dan higiene pangan. Dalam teori pada tinjauan pustaka dijelaskan bahwa *E. coli* termasuk bakteri koliform yang secara normal hidup di saluran pencernaan manusia dan hewan. Oleh karena itu ditemukannya *E. coli* pada makanan dapat menunjukkan adanya kemungkinan kontaminasi fekal atau kurangnya higiene sanitasi pada proses pengolahan makanan. Selain itu keberadaan *E. coli* pada makanan dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti diare, gastroenteritis, dan gangguan saluran pencernaan lainnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar makanan sudah memenuhi syarat, yang dapat menggambarkan bahwa proses pengolahan makanan di dapur pondok pesantren secara umum sudah cukup baik. Proses pemasakan dengan suhu yang cukup, penggunaan bahan makanan yang baik, dan penanganan makanan yang cenderung higienis dapat menjadi faktor yang mendukung tidak ditemukannya *E. coli* pada sebagian besar sampel. Hal ini sesuai dengan teori bahwa *E. coli* dapat mengalami inaktivasi melalui proses pemanasan pada bahan pangan, meskipun bakteri ini dapat tumbuh optimal pada suhu sekitar 35–37°C dan lebih mudah berkembang pada lingkungan yang lembap.

Meskipun demikian masih ditemukannya 3 sampel makanan yang tidak memenuhi syarat menunjukkan bahwa risiko kontaminasi mikrobiologis masih ada. Pada pemeriksaan laboratorium sebelumnya makanan yang terindikasi mengandung *E. coli* melebihi batas aman adalah nasi, sayur bening, dan telur bumbu merah. Kondisi tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti kontaminasi dari tangan penjamah, kebersihan peralatan yang kurang optimal, kualitas air yang digunakan, kontaminasi silang setelah makanan matang, atau lama waktu makanan berada pada suhu ruang sebelum disajikan. Dengan demikian keberadaan *E. coli* pada makanan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, tetapi dapat berasal dari interaksi antara penjamah, bahan makanan, peralatan, air, dan lingkungan pengolahan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Herawati, et al., 2023) yang menyatakan bahwa higiene sanitasi dan perilaku penjamah makanan berperan penting dalam menentukan kualitas makanan, sedangkan keberadaan *Escherichia coli* menjadi indikator adanya kontaminasi pada makanan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa makanan yang diolah atau disajikan dengan higiene sanitasi yang kurang baik berisiko mengalami cemaran *E. coli*.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian (Fitriyana et al., 2025) yang menemukan adanya kandungan *E. coli* pada minuman es dawet yang dijual di Kota Makassar. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kontaminasi dapat dipengaruhi oleh higiene penjamah, kualitas bahan, air, peralatan, dan lingkungan penjualan. Meskipun objek penelitian berbeda, keduanya menunjukkan bahwa cemaran *E. coli* dapat terjadi pada pangan atau minuman siap konsumsi apabila higiene sanitasi belum diterapkan secara optimal.

Selain itu penelitian (Diyanah et al., 2021) pada jasaboga Asrama Haji Surabaya juga mendukung hasil penelitian ini. Penelitian tersebut menyatakan bahwa higiene sanitasi merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas makanan, dan *E. coli* digunakan sebagai indikator pencemaran makanan yang dapat menyebabkan *foodborne illness*. Hal ini sesuai dengan penelitian di dapur pondok pesantren, karena penyelenggaraan makanan dilakukan dalam jumlah besar dan dikonsumsi oleh banyak orang, sehingga pengawasan terhadap kualitas mikrobiologis makanan perlu dilakukan secara rutin.

Pada (Mengistu & Tolera, 2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kontaminasi mikroorganisme pada makanan siap santap, termasuk *E. coli*, masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan. Makanan yang aman adalah makanan yang terbebas dari kontaminan biologis, kimia, dan fisik yang dapat membahayakan kesehatan. Sanitasi makanan bertujuan untuk membebaskan makanan dari cemaran mulai dari proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, hingga penyajian. Oleh karena itu, ditemukannya *E. coli* pada 3 sampel makanan menunjukkan bahwa masih terdapat titik kritis dalam proses pengolahan atau penyajian makanan yang perlu diperbaiki.

Dengan demikian keberadaan *E. coli* pada sebagian kecil sampel makanan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa makanan yang tampak baik secara fisik belum tentu sepenuhnya aman secara mikrobiologis. Pemeriksaan laboratorium tetap diperlukan untuk memastikan keamanan makanan, terutama pada penyelenggaraan makanan institusi seperti pondok pesantren yang menyediakan makanan dalam jumlah besar. Hasil penelitian ini menegaskan perlunya peningkatan pengawasan terhadap proses pengolahan makanan, kebersihan peralatan, kualitas air, suhu pemasakan, penyimpanan makanan matang, serta *personal hygiene* penjamah agar risiko kontaminasi *E. coli* dapat diminimalkan.

3. Hubungan *personal hygiene* penjamah dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 5 hasil observasi *personal hygiene* penjamah makanan yang tidak memenuhi syarat, terdapat 3 hasil observasi atau 14,3% dengan makanan yang tidak memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan 2 hasil observasi atau 9,52% menunjukkan makanan memenuhi syarat. Sementara itu dari 16 hasil observasi *personal hygiene* penjamah makanan yang memenuhi syarat seluruhnya atau 76,2% menunjukkan makanan memenuhi syarat terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Hasil uji statistik menggunakan *Fisher's Exact Test* memperoleh nilai p-value sebesar 0,008. Karena nilai p-value 0,008 lebih kecil dari α 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *personal hygiene* penjamah makanan memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya kontaminasi mikrobiologis pada makanan. Penjamah makanan yang menerapkan *personal hygiene* dengan baik cenderung menghasilkan makanan yang memenuhi syarat terhadap keberadaan *E. coli*,

sedangkan *personal hygiene* yang tidak memenuhi syarat lebih banyak ditemukan pada sampel makanan yang tidak memenuhi syarat.

Hasil tersebut sesuai dengan teori pada tinjauan pustaka yang menyatakan bahwa penjamah makanan berperan penting dalam penularan penyakit bawaan makanan karena tangan, kulit, pakaian, dan kebiasaan kerja penjamah dapat menjadi sumber perpindahan mikroorganisme patogen ke makanan. Praktik *personal hygiene* seperti kebersihan tangan, pakaian, kuku, penggunaan alat pelindung diri, serta menghindari kebiasaan yang berpotensi mencemari makanan merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat kontaminasi mikroba pada makanan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Romanda et al., 2016) di Tempat Pengolahan Makanan Buffer Area Bandara Adi Soemarmo Surakarta yang menunjukkan adanya hubungan antara *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan dengan nilai p-value 0,000. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kontaminasi *E. coli* pada makanan dapat disebabkan oleh faktor *personal hygiene* penjamah makanan yang kurang baik, sehingga perilaku penjamah menjadi salah satu faktor penting dalam pengendalian kontaminasi makanan.

Selain itu penelitian oleh Herawati et al. (2023) juga mendukung hasil penelitian ini, karena menjelaskan bahwa *hygiene* sanitasi dan perilaku penjamah makanan berhubungan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Penjamah makanan yang tidak menerapkan perilaku higienis seperti mencuci tangan, menjaga kebersihan diri, dan menggunakan perlengkapan kerja berisiko menjadi perantara perpindahan mikroorganisme ke makanan. Oleh karena itu perilaku penjamah makanan menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan kontaminasi mikrobiologis pada pangan siap saji.

Meskipun demikian pada penelitian ini juga ditemukan bahwa terdapat 2 sampel makanan yang tetap memenuhi syarat meskipun berasal dari hasil observasi *personal hygiene* penjamah yang tidak memenuhi syarat. Temuan ini menunjukkan bahwa keberadaan *E. coli* pada makanan tidak hanya dipengaruhi oleh *personal hygiene* penjamah, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti suhu dan lama pemasakan, kebersihan peralatan, kualitas air, kondisi bahan makanan, penyimpanan makanan matang, serta lama waktu makanan sebelum disajikan. Proses pemasakan dengan suhu yang cukup tinggi dan waktu yang sesuai dapat membantu menurunkan atau membunuh bakteri. Selain itu, penggunaan peralatan yang bersih dan waktu penyajian yang singkat juga dapat mengurangi peluang pertumbuhan bakteri pada makanan matang.

Hal ini sejalan dengan penelitian Wardhany dan Maharani (2025) di rumah sakit X Surakarta yang menemukan bahwa meskipun masih terdapat penjamah makanan yang belum memenuhi syarat *hygiene* sanitasi, seluruh sampel makanan jadi yang diperiksa tidak mengandung *E. coli*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *personal hygiene* penjamah merupakan faktor penting, tetapi hasil akhir keberadaan *E. coli* pada makanan juga dipengaruhi oleh faktor teknis pengolahan, kebersihan alat, suhu pemasakan, dan pengendalian lingkungan dapur.

Penelitian Lema et al. (2020) dan Odundo et al. (2021) juga memperkuat bahwa personal hygiene penjamah merupakan salah satu faktor penting dalam keamanan pangan, tetapi faktor lingkungan dan teknis pengolahan tetap ikut memengaruhi kualitas makanan. Hubungan ini dapat dijelaskan melalui teori Trias Epidemiologi, yaitu *E. coli* sebagai agent, penjamah makanan sebagai host, serta lingkungan dapur, alat masak, air, bahan makanan, dan proses pengolahan sebagai environment. Apabila host tidak menerapkan personal hygiene dengan baik, peluang perpindahan mikroorganisme ke makanan dapat meningkat. Namun, apabila proses pemasakan, kebersihan alat, dan lingkungan pengolahan cukup baik, risiko kontaminasi masih dapat ditekan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa personal hygiene penjamah makanan berhubungan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri. Penerapan personal hygiene yang tidak konsisten dapat menjadi faktor risiko terjadinya kontaminasi mikrobiologis pada makanan, terutama apabila disertai dengan kurangnya kebiasaan mencuci tangan, penggunaan alat pelindung diri yang belum optimal, serta kebiasaan yang berpotensi mencemari makanan. Oleh karena itu diperlukan pemantauan rutin, edukasi, penyediaan fasilitas cuci tangan, penggunaan perlengkapan kerja, serta pengawasan terhadap perilaku penjamah makanan agar proses pengolahan makanan berlangsung lebih higienis dan pangan yang disajikan tetap aman untuk dikonsumsi.

SIMPULAN

Penerapan personal hygiene memenuhi syarat sebanyak (76,2%), sedangkan sebanyak (23,8%) tidak memenuhi syarat. Aspek yang masih perlu perbaikan meliputi penggunaan sarung tangan, masker, dan penggunaan handphone saat mengolah makanan.

Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa dari 21 sampel makanan, terdapat 3 (14,3%) sampel makanan yang tidak memenuhi syarat karena terindikasi mengandung bakteri *E. coli*, sedangkan 18 (85,7%) sampel lainnya memenuhi syarat.

Terdapat hubungan yang signifikan antara personal hygiene penjamah makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan olahan di dapur Pondok Pesantren Darul Hijrah Puteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alristina, A. D. (2019). *Prespektif Lingkungan Dalam Higiene Dan Sanitasi Makanan* (S. Juwita (Ed.); 1st Ed.). CV. Sarnu Untung.
- ANJASMARA, K. K. Y. (2024). *HUBUNGAN PERSONAL HYGIENE PENJAMAH MAKANAN DENGAN KEBERADAAN BAKTERI ESCHERICHIA COLI DI WARUNG MAKAN WILAYAH UPTD PUSKESMAS II DENPASAR SELATAN*. Jurusan Kesehatan Lingkungan 2024.
- Ashari, S. F., & Ernawati. (2024). PERAN PERSONAL HYGIENE DALAM KEJADIAN SKABIES: TINJAUAN LITERATUR. *Jurnal Ners Universitas Pahlawan*, 8(2), 1140–1144. <https://doi.org/10.31004/Jn.V8i2.22425>
- Avicena Sakula Marsanti, S., Widiarini, R., & KM, S. (2018). *Buku Ajar Higiene Sanitasi Makanan*. Uwais Inspirasi Indonesia.

- Desi, & Hariyadi, D. (2020). Nutrition Education Through Storytelling Methods To Increase Consumption Of Vegetables And Fruits For Elemntary School Children. *Jurnal Teknologi Kesehatan Borneo*, 1(1), 41–47.
- Diyanah, K. C., Nirmalasari, N., Azizah, R., & Pawitra, A. S. (2021). Faktor Personal Hygiene Dengan Keberadaan Escherichia Coli Pada Makanan Di Jasaboga Asrama Haji Surabaya. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2). <https://doi.org/10.31004/Prepotif.V5i2.1830>
- Fauziah, R., & Suparmi. (2022). Penerapan Hygiene Sanitasi Pengelolaan Makanan Dan. *Jambura Health And Sport Journal*, 4(1), 11–18.
- Firdani, F. (2022). Knowledge, Attitudes And Practices Of Hygiene And Sanitation Implementation On Food Handlers. *JKLI: Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2). <https://doi.org/10.14710/Jkli.21.2.131-136>
- Fitriyana, A., Rusnoto, & Farid, A. (2025). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pelaporan Kejadian Risiko Di Unit Sanitasi Instalasi Pemeliharaan Sarana (IPSRS) Di Rumah Sakit Umum Daerah Sunan Kalijaga Demak. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2). <https://doi.org/10.31004/Jptam.V9i2.30143>
- Garmini, R., Lestari, T. A., Purnama, R., & Felyanti, M. (2023). Hubungan Karakteristik Pekerja Terhadap Personal Hygiene Penjamah Makanan Jasa Boga Golongan B Asrama Haji Kota Palembang. *Jurnal JHAST (Journal Health Science And Technology)*, 1(2). <https://doi.org/10.52523/Jhast.V1i2.14>
- Handiny, F., & Hasnah, F. (2025). DETERMINAN PERSONAL HYGIENE PENJAJA MAKANAN SEKOLAH DASAR: STUDI DI WILAYAH PUSKESMAS PEMANCUNGAN. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6, 1. <https://doi.org/10.31004/Jkt.V6i1.42588>
- Hanggoro, A. Y., Suwarni, L., Selviana, S., & Mawardi, M. (2020). Dampak Psikologis Pandemi Covid-19 Pada Tenaga Kesehatan: A Studi Cross-Sectional Di Kota Pontianak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(2), 13–18.
- Harahap, M. A., Rangkuti, J. A., Rangkuti, N. A., & Gintings, A. F. (2024). EDUKASI PERSONAL HYGIENE PADA WARGA BINAAN LAPAS KLAS II B PADANGSIDIMPUAN. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (JPMA)*, 6, 1. <https://doi.org/10.51933/Jpma.V6i1.1291>
- Herawati, C., Endayani, H., Indragiri, S., Kristanti, I., Dani, A. H., & Hikmawati, I. (2023). Sanitary Hygiene And Behavior Of Food Handlers In The Presence Of Escherichia Coli Bacteria. *Journal Of Pure And Applied Microbiology*, 17(4), 2098–2103. <https://doi.org/10.22207/JPAM.17.4.05>
- Herawati, C., Endayani, H., Indragiri, S., Kristanti, I., Supriatin, Wahyuni, N. T., Dani, A. H., & Hikmawati, I. (2023). Sanitary Hygiene And Behavior Of Food Handlers In The Presence Of Escherichia Coli Bacteria. *Journal Of Pure And Applied Microbiology (JPAM)*, 17, 4. <https://doi.org/10.22207/JPAM.17.4.05>
- Hidayati, F. (2022). Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Higiene Penjamah Makanan Di Rumah Makan Yang Ada Di Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan Padang. *Jurnal Endurance*, 7(1), 138–147.

- Humaira, S., Agusanti, S. F., Mulyanita, M., & Dewintha, R. (2022). Gambaran Sistem Penyelenggaraan Makanan Di Pondok Pesantren Al-Fatah Singkawang. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 5(2), 229–239.
- Indraswati, D. (2016). *Kontaminasi Makanan (Food Contamination) Oleh Jamur*. Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES).
- Irfan, M., & Jufri, I. (2021). Total Plate Count (TPC) Dangke Yang Dibuat Dengan Berbagai Level Getah Pepaya Kering Dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 1(2), 22–23.
- Jaya, I. M. L. M. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif: Teori, Penerapan, Dan Riset Nyata* (F. Husaini (Ed.)). Anak Hebat Indonesia.
- Jayadi, A., & Nurhartanto, A. (2024). HUBUNGAN PENGETAHUAN, SIKAP DAN PERILAKU HIGIENE SANITASI MAKANAN DENGAN KEJADIAN KESAKITAN PADA SANTRIWIATI DAN PENJAMAH MAKANAN DI PONDOK PESANTREN DINIYYAH PUTRI LAMPUNG TAHUN 2024. *JURNAL ILMIAH NUSANTARA*, 1(5), 240–251.
- Juhaina, E. (2021). Keamanan Makanan Ditinjau Dari Aspek Higiene Dan Sanitasi Pada Penjamah Makanan Di Sekolah, Warung Makan Dan Rumah Sakit. *Scientific Of Environmental Health And Diseases*, 1(1).
- Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Lebih Dari 200 Penyakit Dapat Menular Melalui Makanan, Keamanan Pangan Harus Diperhatikan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://Kemkes.Go.Id/Eng/Lebih-200-Penyakit-Dapat-Menular-Melalui-Makanan-Keamanan-Pangan-Harus-Diperhatikan>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2024 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Keseha*.
- Kingkin, K. (2018). *Masih Ingat Kasus Keracunan Di Pondok Pesantren Kawit An-Nur Slawi? Ini Hasil Lab-Nya*. 10 April 2018. <https://Jateng.Tribunnews.Com/2018/04/10/Masih-Ingat-Kasus-Keracunan-Di-Pondok-Pesantren-Kawit-An-Nur-Slawi-Ini-Hasil-Lab-Nya>
- Kurniati, I. D., Setiawan, R., Rohmani, A., Lahdji, A., Tajally, A., Ratnaningrum, K., Basuki, R., Reviewer, S., & Wahab, Z. (2015). *Buku Ajar Mikrobiologi Pangan*.
- Lema, K., Abuhay, N., Kindie, W., Dagne, H., & Guadu, T. (2020). Food Hygiene Practice And Its Determinants Among Food Handlers At University Of Gondar, Northwest Ethiopia, 2019. *International Journal Of General Medicine*, 13, 1129–1137. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S262767>
- Lihu, T. R., Warouw, F., & Akili, R. H. (2019). Hubungan Antara Perlakuan Terhadap Makanan Dan Personal Higiene Dengan Kontaminasi Escherichia Coli Pada Lalapan Kol Di Rumah Makan Wilayah Langowan Kabupaten Minahasa. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 8(6).
- Mengistu, D. A., & Tolera, S. T. (2020). Prevalence Of Microorganisms Of Public Health Significance In Ready-To-Eat Foods Sold In Developing Countries: Systematic Review And Meta-Analysis. *International Journal Of Food Science*, 2020.

- <https://doi.org/10.1155/2020/8867250>
- Mulu, B. M., Belete, M. A., Demlie, T. B., Tassew, H., & Tessema, T. S. (2024). Characteristics Of Pathogenic Escherichia Coli Associated With Diarrhea In Children Under Five Years In Northwestern Ethiopia. *Tropicalmed*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/Tropicalmed9030065>
- Mushofa, M., Hermina, D., & Huda, N. (2024). Memahami Populasi Dan Sampel: Pilar Utama Dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(12), 5937–5948.
- Nildawati, N., Ibrahim, H., Mallapiang, F., Afifah, M. K., & Bujawati, E. (2020). Penerapan Personal Hygiene Pada Penjamah Makanan Di Pondok Pesantren Kecamatan Biring Kanaya Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 68–75.
- Nurhayati, I. S., Nikmawati, E. E., & Setiawati, T. (2020). Penerapan Personal Higiene Penjamah Makanan Di Salah Satu Katering Di Kota Bandung. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 9(2).
- Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan (2019).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Penyehatan Lingkungan (2023).
- Pokharel, P., Dhakal, S., & Dozois, C. M. (2023). The Diversity Of Escherichia Coli Pathotypes And Vaccination Strategies Against This Versatile Bacterial Pathogen. *Microorganisms*, 11(2), 344. <https://doi.org/10.3390/Microorganisms11020344>
- Rahayu, W. P. (2018). *Escherichia Coli: Patogenitas, Analisis Dan Kajian Risiko*. IPB Press.
- Renggo, Y. R., & Kom, S. (2022). Populasi Dan Sampel Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi*, 43.
- Romanda, F., Priyambodo, P., & Risanti, E. D. (2016). HUBUNGAN PERSONAL HYGIENE DENGAN KEBERADAAN ESCHERICHIA COLI PADA MAKANAN DI TEMPAT PENGOLAHAN MAKANAN (TPM) BUFFER AREA BANDARA ADI SOEMARMO SURAKARTA. *Biomedika*, 8(1).
- Setiani, T., & Andini, R. A. Q. (2023). Pengaruh Rasio Solvabilitas Dan Rasio Aktivitas Perusahaan Terhadap Rasio Profitabilitas Perusahaan Pada Subsektor Makanan Dan Minuman Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2020-2023. *Jurnal Akuntansi*, 18(02), 68–81.
- Setyawan, D. A. (2022). *Buku Ajar Statistika Kesehatan* (H. Aulia (Ed.); 1st Ed.). PT. Pena Persada Kerta Utama.
- Soedirham, S. H. (2020). M Model Pelatihan Higiene Sanitasi Bagi Penjamah Makanan: Model Pelatihan Higiene Sanitasi Bagi Penjamah Makanan. *Jurnal Sains Boga*, 3(2), 33–45.
- Utami, A. P. (2021a). Hubungan Personal Higiene Penjamah Makanan Dengan Kontaminasi Escherichia Coli Pada Makanan. *Journal Of Food And Culinary (JFC)*, 4(1). <https://doi.org/10.12928/Jfc.V4i1.4032>
- Utami, A. P. (2021b). Kajian Literatur: Hubungan Personal Higiene Penjamah Makanan Dengan Kontaminasi Escherichia Coli Pada Makanan. *Journal Of Food And Culinary*, 25–37.
- Utami, N., Meliyanti, F., & Afriani, B. (2024). HUBUNGAN KARAKTERISTIK PENJAMAH

- MAKANAN DENGAN PENERAPAN PERSONAL HYGIENE PADA CV.CITRA SATRIA CATERING. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 7(1).
- Viana, G. G. F., Cardozo, M. V., Pereira, J. G., & Rossi, G. A. M. (2025). Antimicrobial Resistant Staphylococcus Spp., Escherichia Coli, And Salmonella Spp. In Food Handlers: A Global Review Of Persistence, Transmission, And Mitigation Challenges. In *Pathogens* (Vol. 14, Issue 5). <https://doi.org/10.3390/Pathogens14050496>
- Wardhany, R. A., & Maharani, N. E. (2025). Overview Of Food Handler Sanitation Hygiene And The Presence Of Bacteria Escherichia Coli On Prepared Food At Hospital X Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 18(3), 343–353. <https://doi.org/10.23917/Jk.V18i3.9224>
- Widyastuti, Nurmasrai; Nissa, Choirun; Panunggal, B. (2018). *Manajemen Pelayanan Makanan* (N. Huda (Ed.)). K-Media.
- World Health Organization. (2024). *Food Safety*. 4 Oktober 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>