Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya
ISSN 2355-0015
EISSN 2723-5890

Vol 12 (2): 68-73
https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JK
DOI: 10.37304/jkupr.v12i2.15313

ISOLASI *Staphylococcus aureus* DARI SWAB TANGAN PENJAMAH MAKANAN DI KANTIN UNIVERSITAS MATARAM

ISOLATION OF *Staphylococcus aureus* FROM FOOD HANDLER HAND SWABS IN MATARAM UNIVERSITY CAFETARIA

Nurmi Hasbi[1*], Rosyunita[1], Adelia Riezka Rahim[2], Rahmah Dara Ayunda[3]

[1]Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. email: nurmihasbi@unram.ac.id
[2]Progarm Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.
[3]Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

(Naskah diterima: 20 Agustus 2024. Naskah direvisi: 21 Oktober 2024. Disetujui: 29 Oktober 2024)

Abstrak. Kualitas utama mutu dari makanan salah satunya dilihat dari aspek keamanan secara biologis seperti bebas dari mikroorganisme. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen yang dapat mengontaminasi bahan makanan yang dapat berasal dari kulit penjamah makanan. *S.aureus* dapat menghasilkan enterotoksin yang dilepaskan ke makanan yang berisiko menyebabkan keracunan pada konsumen. Penjamah makanan dapat mengontaminasi makanan melalui kebersihan tangan yang tidak tepat dan sanitasi yang buruk. Penjamah makanan sangat bertanggung jawab untuk mencemari makanan atau menularkan mikroorganisme ke konsumen. Hasil observasi pendahuluan peneliti menyatakan bahwa masih banyak penjamah makanan di kantin lingkungan Universitas Mataram yang belum memperhatikan kebersihan tangan dan sanitasi diri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontaminasi bakteri *S. aureus* yang diswab dari tangan penjamah makanan di kantin Universitas Mataram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif observasional. Penelitian terdiri dua tahapan yaitu isolasi dan identifikasi secara biokimia. Hasil penelitian menunjukkan telah berhasil diisolasi sebanyak 10 isolat bakteri. Semua bakteri mampu memfermentasi manitol pada *Manitol Salt Agar* yang ditandai perubahan warna media menjadi kuning. Hasil identifikasi uji biokimia menunjukkan semua isolat uji katalase positif, uji koagulase slide positif, pengecatan gram warna ungu (gram positif) dan bentuk sel bergerombol seperti anggur. Hasil uji TSIA menunjukkan A/A atau (asam)/(asam) artinya semua isolat mampu memfermentasi gula sukrosa, laktosa, glukosa pada media tersebut. Uji sulfur, indole dan motility pada semua isolat negatif. Berdasarkan hasil uji diatas menunjukkan semua isolat 100% adalah bakteri *S. aureus*. Penelitian ini juga sebagai salah satu upaya promotif dan preventif bagi pihak kampus dalam pelaksanaan dan penerapan *hygiene* dan sanitasi pada penjamah makanan di kantin

Kata kunci: Kantin, Penjamah makanan, *Staphylococcus aureus, Tangan*

Abstract. *One of the main qualities of food is seen from the biological safety aspect, such as being free from Pathogenic microorganisms. Staphylococcus aureus is a pathogenic bacterium that can contaminate food ingredients come from the skin of food handlers. S. aureus produces enterotoxins that have a poisoning in consumers.The preliminary observationstated that there were still many food handlers in the Mataram University canteen who did not pay attention to hand hygiene and personal sanitation. This study aims to determine the bacterial contamination of S. aureus swabbed from the hands of food handlers in the Mataram University cafetaria. The method was used in this research is descriptive observational. The research consisted of two stages, namely isolation and biochemical identification. The isolation stage resulted 10 culturable bacterial isolates. All bacteria were able to ferment mannitol on Mannitol Salt Then,* the biochemical test identification resulted that all isolates had a positive catalase test, a positive slide coagulase test, Gram-positive, and staphylococci cell. *The TSIA test resulted A/A or (acid)/(acid) which indicated that all isolates were able to use diverse carbon sources from sucrose, lactose, glucose. Moreover, other test as sulfur,* indole and motility tests were negative. Therefore, all isolates in this study are classified as S. aureus. *This research is also a promotive and preventive effort for the campus in implementing hygiene and sanitation for food handlers in the cafetaria.*

Keywords: Cafetaria, Food handlers, Hands, Staphylococcus aureus

Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya *is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International*

PENDAHULUAN

Salah satu penentu kualitas utama mutu dari makanan yaitu aspek keamanan secara biologis seperti terbebas dari komponen mikroorganisme patogen. Kontaminasi mikroorganisme pada makanan dapat berasal dari penyedia makanan. Para penyedia makanan harus menjaga kebersihan dan keamanan saat menyiapkan, memproduksi, dan mendistribusikan makanannya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya penggunaan peralatan masak yang bersih, sanitasi yang baik, dan pengawasan terhadap bahan-bahan yang digunakan[1]. Lembaga atau badan yang akan melakukan kegiatan perencanaan pengadaan makanan adalah mampu menerapkan *hygiene* individu yang terlibat dalam penanganan makanan. Salah satu faktor yang mendukung prinsip *hygiene* dan sanitasi kegiatan perencanaan makanan adalah faktor kebersihan penjamah makanan atau penghidang makanan. Setiap orang yang terlibat dalam proses persiapan, pengolahan, dan penanganan makanan harus memperhatikan kebersihan dirinya[2].

Penjamah makanan merupakan orang yang bersentuhan langsung dengan makanan dan peralatan selama persiapan, pembersihan, pengolahan dan penyajian. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Penjamah makanan dapat mengkontaminasi makanan melalui kebersihan tangan yang tidak tepat, sanitasi yang tidak bagus pada peralatan dan penyimpanan makanan yang tidak pada tempat yang bersih[3]. Sekitar 97% tangan dapat menyumbang terjadinya penyakit bawaan bahan makanan yang disebabkan akibat kontaminasi silang[4] . Makanan yang diproses dengan buruk dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diare bahkan keracunan makanan[5]. Tangan yang melakukan kegiatan pengolahan hingga penyajian menurut peraturan menteri kesehatan tidak boleh mengandung total bakteri normal melebihi nilai 100 koloni/cm. Menurut Permenkes 1096/MENKES/ PER/VI/2011 terdapat beberapa ketentuan untuk melindungi makanan dari kontak langsung dari tangan yakni harus menggunakan alat seperti sarung tangan plastik sekali pakai (*disposal*), penjepit makanan atau sendok dan garpu.

Penyakit yang ditularkan oleh penjamah makanan dapat berasal dari bakteri yang terdapat pada tubuh seorang penjamah makanan. *S. aureus* merupakan salah satu bakteri indikator untuk menilai kualitas dari sanitasi suatu makanan. *S. aureus* dapat berasal dari tangan, rongga hidung, mulut dan tenggorokan penjamah makanan[6]. *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif yang tidak berspora, berdiameter 0,5-1,5 µm, yang hidup secara tunggal maupun berpasangan, dan berbentuk seperti anggur yang tidak beraturan. *S. aureus* tidak tahan terhadap panas, namun mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan yang mencekam. *S. aueus* adalah bakteri nosokomial yang menyebabkan berbagai penyakit menular, mulai dari infeksi kulit dan jaringan lunak hingga infeksi yang lebih serius[7]. *S. aureus* dapat mengontaminasi bahan makanan selama penanganan dan pengolahan terutama melalui aktivitas penjamah makanan, karena merupakan sumber penyebaran terutama di bagian kulit, rambut dan saluran pernapasannya. *S. aureus* dapat menyebabkan keracunan makanan melalui produksi enterotoksin yang dikenal dengan *Staphylococcal enterotoxin* (SE). Toksin enterotoksin adalah racun yang dikeluarkan sebesar 20 hingga 30 kD yang dapat mengganggu fungsi usus dan biasanya menyebabkan emesis serta diare pada manusia[8].

Kantin adalah rungan umum yang dapat digunakan konsumennya sebagai tempat makan, baik makanan yang dibawa sendiri maupun yang dibeli di sana. Kantin juga dijadikan sebagai tempat pengolahan makanan, memasak dan membuat makanan yang selanjutnya dihidangkan kepada konsumen. Namun kantin juga dapat menjadi tempat penyebaran penyakit yang medianya melalui makanan dan minuman. Makanan dan minuman yang dijual di kantin berpotensi menyebabkan penyakit bawaan bila tidak dikelola dan ditangani dengan baik[9]. Kantin sebagai sarana penyediaan makanan dan minuman harus memiliki sarana fasilitas sanitasi dasar seperti tempat cuci tangan, tempat cuci peralatan, tempat sampah, saluran pembuangan air limbah, penyediaan air bersih untuk kantin yang memenuhi syarat kesehatan dan untuk mencegah terjadinya kontaminasi penularan makanan oleh mikroba akibat sanitasi lingkungan yang buruk[10]. Selain itu hal yang penting dalam menunjang terwujudnya makanan dapat dilihat dari bagaimana prilaku penjamah makanan saat mengolah makanan. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan oleh penulis, terdapat kantin di lingkungan Universitas Mataram yang ke semuanya merupakan tempat pengolahan makanan siap saji yang sering diminati oleh setiap mahasiswa di berbagai fakultas. Penulis tertarik untuk meneliti tentang *hygiene* dan sanitasi penjamah makanan di kantin tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran *S. aureus* pada telapak tangan penjamah makanan di kantin Universitas Mataram. Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi bakteri melalui tahapan pengkulturan, Pewarnaan Gram dan deteksi secara biokimia. Penelitian ini juga sebagai salah satu upaya promotif dan preventif bagi pihak kampus dalam pelaksanaan dan penerapan *hygiene* dan sanitasi pada penjamah makanan di kantin.

METODE

Penelitian ini dilakukan dari bulan April hingga Juli tahun 2024. Jenis penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif observasional yang bertujuan untuk melakukan deskripsi mengenai fenomena yang ditemukan pada saat uji labotorium tanpa melakukan intervensi. Proses isolasi dan identifikasi dilakukan di laboratorium Mikrobiologi. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Nomor persetujuan *ethical clearance* adalah No: 026/UN18.F8/ETIK/2024.

Alat yang digunakan antara lain yaitu cawan petri, jarum ose, *beaker glass*, kaca preparat, *cover glass*, *Quebec coloni counter*, *vortex*, tabung reaksi, *laminar air flow*, *autoclave*, oven, mikroskop, *pH meter*, *cooler box* dan *handglove.* Bahan yang digunakan antara lain yaitu swab telapak tangan, media amies, *Sulfide Indole Motility*, *Manitol Salt Agar Media* (MSA), plasma sitrat media media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), akuabides, NaCl 0.9% (garam fisiologis), satu set pewarnaan gram dan alkohol 70%

Tahapan Pengambilan Sampel dan Isolasi Bakteri

Jumlah sampel yang diambil sebanyak 10 swab penjamah makanan sesuai kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah penjamah makanan yang sehat dan tidak sedang meminum antibotik dalam 1 bulan sebelumnya mPengambilan sampel diawali dengan memberikan *informed consent* dan angket kuisoner untuk diisi oleh responden. Pemberian kuisoner bertujuan untuk pengumpulan data yang berisi pertanyaan yang berkaitan dengan sanitasi diri dari penjamah makana. Tahapan pengambilan sampel dengan meminta responden membuka kedua telapak tangannya, kemudian *cotton swab* diusap keseluruh bagian tangan dimulai dari telapak tangan dan sela-sela jari tangan. *Cotton swab* dimasukkan kembali ke dalam media *amies* kemudian dimasukkan ke dalam *cooler box* agar sampel tidak rusak. Sampel tersebut dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan uji secara mikrobiologi. Swab dari *media amies* digoreskan pada permukaan media MSA dan diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam dalam inkubator. Pertumbuhan koloni dengan ciri - ciri berwarna kuning. Koloni yang tumbuh dilakukan pemurnian sel dengan menggoreskan pada media MSA yang baru dengan metode kuadran agar diperoleh koloni tunggal untuk selanjutnya disubkultur kembali dengan MSA sebagai isolat tunggal murni[11].

Uji Biokimia

Pewarnaan Gram dilakukan dengan meneteskan NaCl fisiologis 0.9% pada kaca objek, lalu isolat dari media MSA diambil satu ose dan isolat disebar diatas kaca objek kemudian difiksasi preparat. Empat reagen yang digunakan dalam pengecetan gram diantaranya kristal (gentian) violet, iodine (lugol), alkohol dan safranin (fuchsin). Kristal violet berfungsi sebagai zat pewarna utama. Iodine berfungsi sebagai mordan atau pengikat zat pewarna utama. Alkohol berfungsi sebagai dekolorisasi untuk menghilangkan zat pewarna utama. Safranin berfungsi sebagai zat pewarna tandingan. Bakteri Gram positif memiliki lapiran peptidoglikan yang tebal sehingga mampu mengikat kritas violet tidak bisa didekolorisasi saat beri alkohol. Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk seperti gerombolan anggur yang tidak beraturan.

Uji katalase dilakukan dengan membersihkan kaca objek, lalu diteteskan beberapa tetes H_2O_2 3% di atas kaca tersebut. Sebanyak satu ose isolat diambil dan diusapkan di atas kaca objekyang terdapat H_2O_2 3%. Pembentukan gelembung-gelembung O_2 di dalam tetesan H_2O_2 diamati dan jika terdapat gelembung maka uji katalasenya positif. Uji koagulase metode slide dilakukan dengan menggunakan tiga buah kaca objek dengan label kontrol negatif, kontrol positif dan sampel. Pada kontrol negatif diteteskan NaCl 0.9%, sedangkan untuk kontrol positif dan sampel diteteskan plasma. Lalu dihomogenkan dengan satu koloni bakteri. Hasil positif kontrol negatif ditandai dengan terbentuknya suspensi berwarna putih susu, sedangkan untuk kontrol positif terbentuk gumpalan. Hasil positif *Staphylococcus aureus* pada kaca objek sampel akan membentuk gumpalan seperti kontrol positif, jika yang terbentuk adalah suspensi berwarna putih susu, maka, koloni tersebut adalah *Staphylococcus* jenis lain.

Uji *Sulfide Indole Motility* (SIM) dilakukan dengan menginokuasi sebanyak satu ose isolat murni menggunakan ose jarum pada media SIM, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, lalu ditambahkan reagen *Kovac's*. Jika terdapat cincin merah, maka sampel positif indol. Jika terdapat endapan warna hitam pada dasar tabung reaksi menandakan bakteri tersebut menghasilkan sulfur. Selanjutnya jika bakteri mampu tumbuh kesemua sisi agar (selain yang bekas tusukan) maka bakteri tersebut motil (bergerak). Uji *Triple Sugar Iron Agar* (SIM) dilakukan dengan mengambil satu koloni bakteri menggunakan ose berbentuk jarum, kemudian ditusukkan sampai ke dasar tabung TSIA dan lakukan secara zigzag pada bagian miring media. Lalu inkubasi selama 24 jam. Bakteri *S. aureus* akan memfermentasikan gula dari media TSIA, sehingga hasil positif ditunjukkan adalah perubahan media menjadi kuning/kuning atau dengan simbal A/A (acid/acid).

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan data dalam bentuk tabel. Hasil yang diperoleh berupa data mikroskopis, makroskopis dan hasil uji biokimia dari bakteri yang berhasil diisolasi. Hasil penelitian ini akan dibandingkan dengan literatur yang sesuai dan mendukung dengan karakteristik bakteri tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel swab telapak tangan penjamah makanan yang diambil berdasarkan kriteria inklusi yang sudah ditentukan pada bagian metode. Kode isolat tersebut diantaranya HT1, YT2, YT3, YT4, ZT5, LT6, AT7, GT8, ET9 dan ET10. Pemberian kode pada 10 isolat ini didasarkan pada lokasi kantin – kantin tersebut. Pengkodeaan ini berdasarkan tiga kode A,B,C, kode A artinya kode nama kantin, kode B kode isolat berasal dari hasil swab tangan tangan dan kode C artinya urutan pengambilan dari sampel tersebut. Penjelasan dari kode A tersebut diantaranya H berasal dari kantin di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Y berasal

dari kantin di *Food Court* belakang rektorat, Z berasal dari kantin di Pusat Bahasa (Pubah), L berasal dari kantin Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIPOL), A berasal dari kantin Fakultas Ekonomi dan Bisnis, G berasal dari kantin di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan dan E berasal dari kantin Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Tahapan pengambilan sampel dilakukan dengan melakukan swab pada telapak tangan dan sela – sela jari penjamah makanan. Swab merupakan tahapan dengan mengulas media pada permukaan dari suatu objek. *S. aureus* memiliki kemampuan hidup serta beradaptasi untuk bertahan di berbagai jenis inang mulai dari lingkungan biotik seperti kulit hingga perangkat abiotik.

Hasil penelitian pada 10 sampel swab telapak tangan menunjukkan bahwa semuanya terdapat bakteri *S. aureus*. Bakteri ini mampu tumbuh pada media *manitol salt agar* (MSA). Bakteri tersebut diidentifkasi dengan terjadinya perubahan warna media MSA dari warna merah menjadi warna kuning. *S. aureus* mampu memfermentasi karbohidrat berupa manitol pada MSA. Media Mannitol Salt Agar (MSA) merupakan jenis media selektif-diferensial. Media MSA bersifat selektif karena hanya mampu untuk dijadikan sebagai tempat hidup bakteri Gram positif. Sedangkan sifat diferensial artinya bakteri ini mampu membedakan antara satu spesies bakteri lain dengan spesies lainnya dalam satu genus[14.] Komposisi dari media MSA diantaranya *beef extract* dan pepton sebagai sumber nitrogen, sodium klorida sebagai pengatur tekanan osmosis, manitol sebagai sumber karbon, *phenol red* sebagai indikator perubahan pH, klorida sebagai zat penghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif agar sebagai pemadat media. Media MSA akan berwarna merah (*phenol red*), sebelum diinokulasi *S. aureus*, namun saat diinkubasi *S. aureus* tumbuh yang memfermentasi manitol didalamnya akibatnya warna berubah menjadi kuning[15].

Tabel 1. Hasil uji identifikasi pada media MSA, pewarnaan gram dan uji biokimia (katalase, koagulase slide, TSIA dan uji sulfure, indole serta motility) dari swab tangan penjamah makanan di Kantin Universitas Mataram

Karakteris-tik	Kode Sampel									
	HT1	YT2	YT3	YT4	ZT5	LT6	AT7	GT8	ET9	ET10
MSA										
Warna	Kuning	Kuning	kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
Elevasi	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung
Tepi	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata
Konsistensi	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram
Pewarnaan Gram										
Bentuk	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus
Gram	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Katalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Koagulase Slide	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TSIA	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
Uji Sulfure, Indole, dan Motility	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Identifikasi *S. aureus* pada media MSA menunjukkan bahwa semua elevasi koloninya berbentuk cembung. Elevasi merupakan derajat kenaikan pertumbuhan koloni bakteri di atas permukaan agar. Elevasi berbentuk cembung artinya terjadi pertumbuhan koloni yang menggunung. Tepian koloni dari *S. aureus* yaitu rata. Tepian koloni diamati dengan melihat pinggiran dari koloni pada permukaan agar[16]. Konsistensi atau warna koloni terlihat buram pada permukaan agar. Karakteristik morfologi koloni atau makroskopis dari *S. aureus* pada media MSA diantaranya elevasi koloni cembung, tepian koloni rata[17].

Hasil uji TSIA menunjukan hasil acid/acid yang artinya telah terjadi fermentasi bakteri pada media TSIA tersebut. TSIA merupakan singkatan dari media *Triple Sugar Iron Agar*. Komposisi dari media TSIA terdiri atas tiga jenis gula atau karbohidrat (glukosa, laktosa dan sukrosa) sebagai sumber karbon, sumber nitrogen berasal dari pepton, indikator phenol red dan lain sebagainya. TSIA adalah media diferensial berbentuk tabung yang digunakan dalam menentukan fermentasi karbohidrat dan produksi H_2S. Gas dari metabolisme karbohidrat juga dapat dideteksi. Bakteri dapat melakukan metabolisme karbohidrat secara aerobik (dengan oksigen) atau secara fementatif (tanpa oksigen). TSIA membedakan bakteri berdasarkan fermentasinya laktosa, glukosa dan sukrosa dan pada produksi hidrogen sulfida[18]. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan *S. aurues* termasuk Gram positif berbentuk kokus (bulat). merupakan bakteri Gram positif yang bersifat patogen. Bakteri ini berbentuk bulat atau kokus yang bergerombol seperti buah anggur dan berdiameter 0,8 – 1,0 µm. *S. aureus* tidak membentuk spora dan tidak motil (bergerak). Bakteri ini mampu tumbuh pada suhu optimum 37^0C, tetapi membentuk pigmen paling peforma yaitu pada suhu ruang pada suhu 20-25^0C. Bakteri ini bersifat kosmopolitan dan ubiquitus (mampu tumbuh di banyak tempat) seperti di tanah, air, selaput lendir pada binatang buas, dan semua bagian tubuh manusia khususnya bagian kulit.

SIM merupakan media diferensial yang bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri menghasilkan sulfur, menghasilkan indole dan bersifat motil (bergerak). Media ini berdasarkan bentuknya termasuk dalam kategori semisolid yang artinya media yang hanya ditambahkan konsentrasi agar yang sedikit sehingga konsistensinya menjadi tidak padat. Hasil indole ditunjukkan adanya endapan hitam karena bakteri mampu menghasilkan gas sulfur (H_2S) pada dasar media dari pemecahan asam amino yang dimilikinya[19]. Namun dalam penelitian ini semua bakteri *S. aureus* tidak mampu menghasilkan sulfur. Hasil uji indole juga tidak menunjukkan hasil positif. Hasil positif akan terlihat terbentuknya cincin setelah diteteskan reagen kovacs. Uji indole bertujuan mengetahui enzim triptofanase pada bakteri yang dapat meghidrolisis asam amino triptofan menjadi indol dan asam piruvat. Bakteri *S. aureus* juga tidak memiliki sifat motil (atau bergerak) hasil ini ditandai dengan bakteri hanya mampu tumbuh di bagian tusukan ose saja. *S. aureus* tidak motil karena tidak memiliki flagela dan pili[20]. Namun, organisme ini bergerak pada permukaan agar lunak melalui penyebaran[21;22].

Uji katalase termasuk jenis pemeriksaan yang bersifat dugaan untuk menentukan bakteri tersebut masuk dalam kategori genus *Staphylococcus*. Uji katalase merupakan uji melihat keberadaan enzim katalase yang diproduksi oleh *Staphylococcus aureus*. Enzim katalase mampu memecah peroksidase (H_2O_2) menjadi air dan oksigen. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya gelembung gas setelah isolat diteteskan hidrogen peroksida[23]. Uji koagulase merupakan tes yang digunakan untuk menentukan organisme penyebab mastitis yang terbentuk fibrin dan mana yang tidak. Bakteri koagulase positif, seperti *Staphylococcus aureus*, menyebabkan plasma membentuk gumpalan, sedangkan bakteri koagulase negati seperti *Staphylococcus epidermidis* tidak membentuk gumpalan. Terdapat dua jenis koagulase yang paling banyak diproduksi. Koagulase terikat menempel pada dinding sel bakteri dan dapat diubah secara enzimatis fibrinogen dalam plasma menjadi fibrin yang tidak larut dan menyebabkan sel bakteri menggumpal. Koagulase bebas akan bereaksi dengan faktor plasma globulin (faktor reaksi koagulase) untuk membentuk stafilotrombin. Stafilotrombin kemudian mengkatalisis pemecahan fibrinogen menjadi fibrin yang tidak larut[24].

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang dapat menghasilkan enteroksin penyebab keracunan makanan, yang dikenal sebagai *Staphylococcal food poisoning* (SFP). Toksin ini dapat bertahan meskipun bakteri tersebut sudah mati, sehingga makanan yang terkontaminasi tetap berbahaya jika dikonsumsi. Gejala SFP biasanya muncul dalam waktu singkat setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi, seperti mual, muntah, diare, dan kram perut[8]. Untuk mencegah keracunan ini, penting untuk menjaga kebersihan penjamah makanan dan makanan yang disajikan. Makanan yang dijasikan harus disimpan pada suhu yang aman, dan tidak membiarkan makanan yang sudah dimasak terlalu lama di suhu ruangan. Penjamah makanan juga harus memperhatikan praktik *higiene* yang baik seperti rajin mencuci tangan, memakai sarung tangan dan menjaga kebersihan peralatan dalam memasak.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa 10 isolat bakteri yang berhasil diisolasi dari swab tangan penjamah makanan di kantin Universitas Mataram menunjukkan hasil identifikasi sebagai bakteri *S. aureus.* Hasil identifikasi menunjukkan bakteri tersebut mampu memfermentasi manitol pada media MSA, hasil pewarnaan Gram positif bentuk stafilokokus (bulat anggur), uji TSIA a/a, uji SIM negatif, uji katalase dan uji koagulase positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Mataram yang telah memberikan Dana Penelitian PNBP Tahun Anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sugiyono LP. Gambaran Pengetahuan, Sikap, Praktek Serta Identifikasi *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Penjamah dan Makanan di PT PSA. J Poltekkes Semarang. 2010. doi: 10.31983/jrg.v2i2.3257
2. Vatansever L, Sezer Ç, Bilge N. Carriage rate and methicillin resistance of S*taphylococcus aureus* in food handlers in Kars City, Turkey. Springerplus. 2016;5(1). doi: 10.1186/s40064-016-2278-2
3. Rahmah R, Kamal H. Hygiene dan Sanitasi Penjamah Makanan Pada Ruangan Pengolahan RSUD Datu Beru Aceh Tengah. NutrJ Pangan,Gizi,Kesehatan. 2022;3(2):37–43.
4. Labović SB, Joksimović I, Galić I, Knežević M, Mimović M. Food Safety Behaviours among Food Handlers in Different Food Service Establishments in Montenegro. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(2). doi:10.3390/ ijerph 20020997.
5. Zenbaba D, Sahiledengle B, Nugusu F, Beressa G, Desta F, Atlaw D, et al. Food hygiene practices and determinants among food handlers in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. Trop Med Health [Internet]. 2022;50 (1). Available from: doi: 10.1186/s41182-022-00423-6.
6. Bencardino D, Amagliani G, Brandi G. Carriage of Staphylococcus aureus among food handlers: An ongoing challenge in public health. *Food Control*. 2021; 130:108362. doi: 10. 1016/j. foodcont.2021.108362.
7. Bobrovskyy M, Chen X, Missiakas D. The Type 7b Secretion System of *S. aureus* and Its Role in Colonization and Systemic Infection. *Infect Immun*. 2023;91(5):1–14.
8. Otto M. S*taphylococcus aureus* toxins. Curr Opin

Microbiol. 2014;17(1):32–7. doi: 10.1016/ j.mib. 2013.11.004.
9. Purnama Dewi NLP, Suyasa ING. Gambaran Sanitasi Kantin Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kuta Selatan Kabupaten Badung Tahun 2018. J Kesehat Lingkung. 2020;10(1):1–8.
10. Mawarsari S, Purwidiani N, Afifah CAN, Kharnolis M. Analisis Kondisi Sanitasi dan Higiene di Kantin SMA Negeri 2 Pare Kediri. *J Tata Boga*. 2020;9(2):822–8.
11. Kurniati PS, Heriyani F, Budiarti LY. Gambaran Jenis Bakteri Pada Tangan Siswa Sekolah Dasar di Sekitar Bantaran Sungai Lulut Banjarmasin. Homeostatis. 2019;2(1):99–106. doi.10.20527/ ht. v2i1.434.
12. Beyene G, Mamo G, Kassa T, Tasew G, Mereta ST. Nasal and Hand Carriage Rate of *Staphylococcus aureus* among Food Handlers Working in Jimma Town, Southwest Ethiopia. Ethiop J Health Sci. 2019;29(5):605–12. doi: 10.4314/ejhs.v29i5.11.
13. Nilasari V, Setiadi Y, Subandriani DN, Larasati MD, Rahayuni A. Hubungan Antara Pendidikan, Pengetahuan Dan Praktik Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Terhadap Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Hidangan Hewani Di Salah Satu Catering Kota Semarang. J Ris Gizi. 2019;7(1):34–40. doi:10.31983/JRG.V7I1.4362.
14. Yanto RB, Satriawan NE, Suryani A. Identifikasi Dan Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik (Chloramphenicol Dan Cefotaxime Sodium) dari Pus Infeksi Piogenik di Puskesmas Proppo. J Kim Ris. 2021;6(2):154. doi: 10.20473/jkr.v6i2.30694.
15. Abdilah F, Kurniawan K. Morphological Characteristics of Air Bacteria in Mannitol Salt Agar Medium. Borneo J Med Lab Technol. 2022;5(1):353–9.
16. Nuraini C, Saida S, Suryanti S, Nontji M. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Rhizosfer Tanaman Jagung Pada Fase Vegetatif Dan Generatif. AGrotekMAS J Indones J Ilmu Peranian. 2020;1(1):24–30.
17. Ren Q, Liao G, Wu Z, Lv J, Chen W. Prevalence and characterization of *Staphylococcus aureus* isolates from subclinical bovine mastitis in southern Xinjiang, China. J Dairy Sci. 2020;103(4):3368–80. doi:10.3168/jds.2019-174 20.
18. Lehman D. Triple Sugar Iron Test Protocols. Am Soc Microbiol. 2005;(September 2005):2–3.
19. Yanti N, Yana D, Dharma B, Nugroho Ra. Karakterisasi Dan Identifikasi Bakteri Dari Tamba Daging Babi (*Sus* sp.) Hasil Fermentasi Spontan. Bioprospek [Internet]. 2016;11(2):53–60.
20. Pollitt EJG, Crusz SA, Diggle SP. *Staphylococcus aureus* forms spreading dendrites that have characteristics of active motility. Sci Rep. 2015;5(2):1–12.
21. Kaito C, Sekimizu K. Colony spreading in *Staphylococcus aureus*. J Bacteriol. 2007; 189(6) :2553–7. doi: 10.1128/JB.01635-06
22. Lin J, Xu P, Peng Y, Lin D, Ou Q, Zhang T, et al. Prevalence and characteristics of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal colonization among a community-based diabetes population in Foshan, China. J Diabetes Investig. 2017;8(3):383–91. doi: 10. 1186/s12879-021-06516-7.
23. Mustafa HSI. S*taphylococcus aureus*; Can Produce Catalase Enzyme When Adding to Human WBCs as a Source; Productions in Human Plasma or Serum in the Laboratory. Open J Med Microbiol. 2014;04(04):249–51. doi: 10.4236/OJMM.2014.44028.
24. Waskita PT, Balia RL, Joni IM, Setiyadi W. Clinical Symptom Analysis of Characteristic Bacteria Causing Subclinical Mastitis in Dairy Cow at Pengalengan, Bandung Regency. J Soc Res. 2024;3(5):1124–34.