

Studi Keberadaan Bakteri Pada Keyboard Di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia

Yulianah Rahmadani¹, Nurul Mawaddah Syafitri², Firmita Dwiseli³, Hairuddin K⁴

¹Politeknik Kesehatan Megarezky

²Universitas Megarezky

Email : yulianahrahmadani@poltekkesmegarezky.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan komputer di seluruh dunia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Terdapat hampir satu miliar komputer yang digunakan di dunia. Sekitar 75% pekerjaan di dunia bergantung pada komputer dan 50% rumah memiliki setidaknya sebuah komputer. Kebanyakan orang tidak menyadari bahwa mikroba ditemukan pada objek umum diluar ruangan, di kantor, dan bahkan dirumah sendiri. Benda-benda tersebut meliputi peralatan bermain, *keyboard* ATM, meja kantor, *keyboard* komputer, escalator dan tombol lift. desain penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif. keberadaan bakteri pada keyboard di Laboratorium fakultas Ilmu Komputer UMI menunjukkan hasil yang tidak memenuhi syarat sebab melampaui batas yang diisyaratkan <10 CFU/cm², Identifikasi bakteri pada keyboard di tiga Laboratorium fakultas Ilmu Komputer UMI menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat karena semua laboratorium teridentifikasi jenis bakteri *Bacillus sp.* Diharapkan kepada Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UMI agar selalu mempertahankan kebersihan tangan sebelum dan setelah menggunakan komputer di laboratorium.

Kata Kunci: Keyboard, Komputer, Bakteri *Bacillus sp.*, Laboratorium

ABSTRACT

The use of computers around the world has increased from time to time. There are nearly one billion computers in use in the world. About 75% of jobs in the world depend on computers and 50% of homes have at least one computer. Most people don't realize that microbes are found on common objects outdoors, in offices, and even in one's own home. These objects include playing equipment, ATM keyboards, office desks, computer keyboards, escalators and elevator buttons. observational research design with a descriptive approach. the presence of bacteria on the keyboard at the Computer Science Faculty Laboratory of UMI showed results that did not meet the requirements because they exceeded the required limit <10 CFU/cm². Identification of bacteria on the keyboard at three UMI Computer Science faculty laboratories showed results that did not meet the requirements because all laboratories identified the type of bacteria *Bacillus sp.* It is hoped that UMI Computer Science Faculty students will always pay attention to hand hygiene before and after using computers in the laboratory.

Keyword : Keyboard, Computer, Baktery *Bacillus sp.*, Laboratory

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan masalah bagi kesehatan baik di negara yang masih berkembang ataupun negara maju. Bakteri merupakan penyebab utama

infeksi. Di Indonesia penyakit infeksi memiliki jumlah yang cukup banyak mencapai 148.703 kasus yang disebabkan oleh bakteri (KemenkesRI,2014). Tangan

merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan sehari-hari untuk melakukan aktivitas. Hal ini sangat memudahkan terjadinya kontak dengan mikroorganisme dan mentransfernya ke objek lain. (Baharuddin, 2018)

Salah satu patogen yang paling banyak menyebabkan infeksi pada manusia adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi, terutama pada kulit, jaringan lunak, tulang dan peredaran darah (Rachmad et al, 2022)

Bakteri merupakan suatu mikroorganisme yang kecil dan tidak bisa dilihat dengan mata telanjang. Bakteri bisa ditemukan di mana saja, baik di rumah, kantor, bahkan di benda-benda yang biasa digunakan bersama atau bergantian (Gaidaka, 2017).

Penggunaan komputer di seluruh dunia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Terdapat hampir satu miliar komputer yang digunakan di dunia. Sekitar 75% pekerjaan di dunia bergantung pada komputer dan 50% rumah memiliki setidaknya sebuah computer. pada 2500 orang di 16 kota Indonesia menunjukkan bahwa terdapat 46,7% pengguna komputer. Badan Pusat Statistik (BPS) yang bekerja sama dengan APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) mencatat angka pertumbuhan dari pengguna internet di Indonesia hingga akhir tahun 2013 sudah mencapai 71,19 juta orang (Ningsih, 2015).

Komputer memiliki keyboard yang digunakan untuk memasukkan data-data atau mengoperasikan program yang ada didalam komputer. Sehingga keyboard komputer yang digunakan secara terus menerus dan secara bergantian akan menjadi permasalahan gangguan kesehatan karena kurang diperhatikan kebersihannya yang dapat menyebabkan lebih banyak

pertumbuhan bakteri salah satunya *Staphylococcus aureus*, sehingga bakteri yang terdapat di keyboard komputer akan mudah berpindah dari tangan ke tangan pengguna kemudian menuju mulut, hidung, mata serta area muka lainnya. Tidak diketahui dengan pasti apakah dari setiap individu menjaga kebersihan tangan mereka setelah menggunakannya (Puspitasari, 2021).

Komputer terus meningkatkan kehadiran di hampir setiap aspek lingkungan kerja, rekreasi, dan perumahan. Dalam lingkungan universitas, siswa telah menunjukkan bahwa 100% memiliki akses ke komputer, 92,1% secara teratur menggunakan Internet, dan 73,3% secara teratur menggunakan e-mail.

Kebanyakan orang tidak menyadari bahwa mikroba ditemukan pada objek umum diluar ruangan, di kantor, dan bahkan dirumah sendiri. Benda-benda tersebut meliputi peralatan bermain, *keyboard* ATM, meja kantor, *keyboard* komputer, escalator dan tombol lift. Semua objek adalah tempat yang paling sering tersentuh tangan orang-orang yang berada di berbagai kondisi. Mereka percaya bahwa mikroba hanya hadir di Laboratorium penelitian atau di rumah sakit dan klinik sehingga dengan demikian mereka akan selalu merasa aman di setiap tempat (Kausar, 2014).

Bakteri merupakan salah satu mikro yang terdapat di banyak tempat seperti pada tanah debu udara air makanan ataupun permukaan jaringan tubuh kita. Keberadaan mikro tersebut ada yang bermanfaat bagi kehidupan manusia, tetapi banyak pula yang merugikan manusia misalnya dapat menimbulkan penyakit atau bahkan dapat menimbulkan kerusakan akibat kontaminasi

Penelitian dilakukan di kantor-kantor yang dipilih dan sebanyak 11 spesies bakteri yang berbeda ditemukan pada *keyboard*, mouse dan ATM diantaranya adalah spesies *Aerococcus viridans* (9,4%), *Bacillus* spp. (8,4%), *Enterobacter aerogenes* (4,9%), *Gaffkya tetragena* (2,1%), *Klebsiella pneumoniae* (11,1%), *Micrococcus luteus* (10,9%), *Moraxella catarrhalis* (1,6%), *Proteus* spp. (10,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,0%), *Staphylococcus aureus* (16,7%) dan *Staphylococcus epidermidis* (8,2%) (Oluduro, 2011).

Di Indonesia, penelitian serupa dilakukan oleh Resyana (2014), berdasarkan hasil penelitian memperlihatkan hasil bahwa rata-rata jumlah *Staphylococcus aureus* pada *Handphone* responden adalah 99 CFU/cm² (minimum 0 CFU/cm²), maksimum 1400 CFU/cm²). Rata-rata jumlah *Staphylococcus aureus* pada layar *handphone* responden laki-laki (242 CFU/cm²) nyata lebih tinggi ($p < 0,05$) dibandingkan dengan layar *handphone* responden perempuan (14 CFU/cm²). hasil penelitian juga menunjukkan bahwa rata-rata *Staphylococcus aureus* pada layar *Handphone non touchscreen* (195 CFU/cm²) nyata lebih besar ($p < 0,05$) daripada layar *handphone touchscreen* (17 CFU/cm²).

Diperkirakan lebih dari 1 milyar kasus diare di dunia dengan 4-5 juta kasus kematian sebagai akibatnya, serta 801 juta anak meninggal setiap tahunnya disebabkan oleh diare (Yamin et al, 2012; WHO 2008; CDC 2015). Menurut WHO (2009), angka kematian akibat diare di Asia Tenggara sebanyak 8,5% dan di Afrika sebesar 7,7% dari seluruh kematian (Ashar T, 2015).

Dipilihnya lokasi penelitian pada fakultas ilmu komputer di Universitas Muslim Indonesia dalam penelitian ini dikarenakan frekuensi penggunaan komputer lebih sering dibandingkan dengan fakultas yang lain sehingga memungkinkan munculnya keberdaan bakteri pada *keyboard* dapat terjadi. Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan sehari-hari untuk melakukan aktivitas. Hal ini sangat memudahkan terjadinya kontak dengan mikroorganisme dan mentransfernya ke objek lain (Pratai,dkk, 2015).

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah melakukan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui keberadaan bakteri pada *keyboard* komputer di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran keberadaan bakteri pada *keyboard* di laboratorium fakultas ilmu computer yang dapat diketahui setelah melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode swab.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh *keyboard* komputer yang terdapat pada 7 laboratorium komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia sebanyak 210 *keyboard*.

HASIL

1. Keberdaan Bakteri pada Keyboard di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer UMI.

Tabel 5.1

Hasil Pemeriksaan Angka Bakteri pada Keyboard di Laboratorium

Fakultas Ilmu Komputer UMI

No	Nama Laboratorium	Jumlah Bakteri (CFU/cm ²)	Keterangan
1	Komputer Dasar	3,1 x 10 ⁴	TMS
2	Rekayasa Perangkat Lunak	7,4 x 10 ⁴	TMS
3	Informatika Industri	2,9 x 10 ⁴	TMS
Rata-rata		4,5 x 10⁴	TMS

Keterangan :

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 5.1 diatas menunjukkan bahwa keberadaan bakteri pada keyboard di Laboratorium fakultas Ilmu Komputer UMI menunjukkan hasil yang tidak memenuhi syarat sebab melampaui batas yang diisyaratkan <10 CFU/cm²

Hasil identifikasi bakteri pada keyboard di laboratorium Fakultas Ilmu Komputer Penelitian yang dilakukan pada tanggal 27 Februari 2017 untuk mengetahui identifikasi jenis bakteri

menggunakan analisa laboratorium dengan pemanfaatan Nutrient Agar dan MacConkey. Pengambilan sampel dilakukan pada *keyboard* di tiga laboratorium yang berbeda yakni laboratorium komputer dasar, laboratorium rekayasa perangkat lunak, dan laboratorium informati 4 Industri dengan hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.2**Hasil Pemeriksaan Identifikasi Bakteri pada Keyboard di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer UMI**

No	Nama Laboratorium	Jenis Bakteri	Keterangan
1	Komputer Dasar	<i>Bacillus sp</i> , <i>Pseudomonas Putida</i> , dan <i>spingomonas paucimobilis</i>	TMS
2	Rekayasa Perangkat Lunak	<i>Bacillus sp</i> , <i>Pseudomonas Putida</i> , dan <i>spingomonas paucimobilis</i>	TMS
3	Informatika Industri	<i>Bacillus sp</i> dan <i>Pseudomonas Putida</i>	TMS

Keterangan :

MS : Memenuhi syarat

TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 5.2 diatas menunjukkan bahwa Identifikasi bakteri pada keyboard di tiga Laboratorium fakultas Ilmu Komputer UMI menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat karena semua laboratorium teridentifikasi jenis bakteri *Bacillus sp*.

PEMBAHASAN**Jumlah bakteri ,**

Hasil pengamatan jumlah bakteri yang dilakukan pada tiga laboratorium komputer ditemukan bahwa rata-rata seluruh sampel dikategorikan tidak memenuhi syarat karena hasil angka kuman yang melebihi ambang batas maksimum yang ditetapkan (<10

CFU/cm²) dengan nilai rata-rata yang didapatkan adalah $4,5 \times 10^4$

Tingginya angka kuman yang diperoleh dapat disebabkan oleh berbagai faktor misalnya, karena keyboard di laboratorium yang digunakan selalu berganti-ganti dengan tangan mahasiswa yang berbeda yang bisa saja menjadi tempat perkembangbiakan bakteri dimulai.

Selain itu faktor lain dapat disebabkan oleh pengaruh kelembaban ruangan laboratorium yang digunakan. Diketahui bahwa beberapa bakteri dapat bertahan hidup pada tingkat kelembaban ruangan yang tinggi serta dengan tingginya angka kelembaban tersebut dapat memicu terjadinya perkembangbiakan bakteri.

Jumlah kuman yang berlebihan juga didukung oleh upaya pembersihan perangkat komputer dan kebersihan laboratorium yang kurang. Kita ketahui bersama bahwa bakteri akan semakin senang bertahan hidup di tempat yang kotor atau jorok dan jarang mendapatkan perlakuan kebersihan.

Jenis Bakteri

Secara keseluruhan jumlah sampel yang diperiksa diperoleh hasil bahwa jenis bakteri *Bacillus sp* lebih mendominasi dibandingkan dengan jenis bakteri lainnya serta ditemukannya jamur *sp* pada beberapa keyboard yang diperiksa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kausar dan Nabiha (2014) tentang Studi bakteri pada mouse dan *keyboard* di Women University Pakistan. Hasil penelitian menunjukkan dari seluruh jumlah sampel sebanyak 300 sampel ditemukan adanya kontaminasi bakteri

patogen (*E.coli*, *Salmonella*, *Shigella*, dan *Staphylococcus*). Penelitian menunjukkan bahwa mouse dan

keyboard menunjukkan 100% terjadi kontaminasi bakteri.

Sebuah penelitian lain dilakukan oleh (Anderson dan Palombo 2009) yang mengatakan bahwa kontaminasi bakteri yang terjadi pada peralatan komputer yang ada di lingkungan universitas telah teridentifikasi dengan jenis paling mendominasi bakteri Gram positif adalah *Bacillus sp*, *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*.

Penelitian lain dilakukan oleh (Tagoe dan Kumi-Ansah 2011) menunjukkan hasil bahwa dari penelitian yang dilakukan secara keseluruhan *Bacillus sp* adalah isolate dominan diikuti oleh *staphylococcus aureus*. Isolat *Bacillus sp* menunjukkan sifat dimana bakteri ini memberikan kemampuan kolonisasi yang lebih besar serta kemampuan spora untuk menolak perubahan lingkungan, menahan panas kering dan disinfektan kimia tertentu dalam jangka waktu lama.

Penelitian lain dilakukan Oluduro (2011) untuk mengukur dan mengidentifikasi kontaminan bakteri yang terkait dengan akses pengguna pribadi dan terbuka di berbagai instansi di kota Ile-Ife, Nigeria. Penelitian dilakukan di kantor-kantor yang dipilih dan sebanyak 11 spesies bakteri yang berbeda ditemukan pada *keyboard*, mouse dan ATM diantaranya adalah spesies *Aerococcus viridans* (9,4%), *Bacillus spp.* (8,4%), *Enterobacter aerogenes* (4,9%), *Gaffkya tetragena* (2,1%), *Klebsiella pneumoniae* (11,1%), *Micrococcus luteus* (10,9%), *Moraxella catarrhalis* (1,6%), *Proteus spp.* (10,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,0%), *Staphylococcus aureus* (16,7%) dan *Staphylococcus epidermidis* (8,2%) (Oluduro, 2011).

Bacillus sp merupakan bakteri Gram positif, berbentuk batang, dapat

tumbuh pada kondisi *aerob* dan *anaerob*. Sporanya tahan terhadap panas (suhu tinggi). *Bacillus* spp mempunyai sifat mampu tumbuh pada suhu lebih dari 50 °C dan suhu kurang dari 5 °C, mampu bertahan terhadap pasteurisasi, mampu tumbuh pada konsentrasi garam tinggi (>10%), dan mampu menghasilkan spora serta mempunyai daya proteolitik yang tinggi dibandingkan mikroba lainnya. *Bacillus* sp pada umumnya dapat mengakibatkan keracunan, diare, dan muntah apabila terkandung didalam makanan, sehingga sangat dikhawatirkan kepada mahasiswa yang memakai keyboard yang tidak mencuci tangan setelah penggunaan.

Sedangkan *Pseudomonas* Sp merupakan bakteri hidrokarbonoklastik yang mampu mendegradasi berbagai jenis hidrokarbon. interaksi antara bakteri *Pseudomonas* sp dengan senyawa hidrokarbon Infeksi pada luka atau luka bakar, ditandai dengan nanah biru-hijau dan bau manis seperti anggur. Infeksi ini sering menyebabkan daerah ruam berwarna hitam keunguan dengan diameter sekitar 1 cm, dengan koreng di tengahnya yang dikelilingi daerah kemerahan dan pembengkakan. Ruam ini sering timbul di ketiak dan

lipat paha. Hal ini dapat juga dialami oleh penderita kanker.

Kesimpulan

Hasil pemeriksaan jumlah bakteri yang terdapat pada keyboard di Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer UMI menunjukkan hasil tidak memenuhi syarat dimana hasil yang didapatkan adalah $>4,5 \times 10^5$ CFU/cm² dan standar baku mutu yang diisyaratkan adalah <10 CFU/cm².

Hasil identifikasi jenis bakteri yang terdapat pada keyboard yang ditemukan yakni, *Bacillus* sp, *Pseudomonas Putida*, dan *spingomonas paucimobilis*.

Saran

Diharapkan kepada Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UMI agar selalu mempertahankan kebersihan tangan sebelum dan setelah menggunakan komputer di laboratorium.

Diharapkan agar pihak Fakultas Ilmu Komputer selalu memperhatikan kebersihan perangkat laboratorium yang akan digunakan mahasiswa dengan melakukan pembersihan secara rutin menggunakan cairan disinfektan yang ramah lingkungan untuk menekan jumlah bakteri atau dengan menyediakan cairan antiseptik di setiap pintu laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashar,T. (2015). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare Pada Balita di Kota Padangsidempuan*. Universitas Sumatera Utara.
- Bolen,T (2015). *Bakteriologi Konsep-konsep dasar*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Baharuddin ,A. (2018). *Identifikasi Bakteri Staphylococcus Sp Pada Handphone Dan Analisis Praktik Personal Hygiene*. Windows of Health. Vol 1 No. 1.

- Chitlange PR .(2014) *short communication contamination of cell phone by pathoghenic microorganism*. Shri Radhakisan Laxminaryan Toshniwal Collagr of Science. The journal Finance, Vol 6. Hal 203-206.

- Enemour S,C, (2012). *Microorganisms associated with computer keyboards and mice in a university environment*. University of Nigeria. American

- journal of Biomedical Science*. Vol 7, hal 26
- Gaidaka. S (2017). Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Tombol Elevator Gedung Baru Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana. *Jurnal Universitas Kristen Krida Wacana*. Vol. 23 No. 62
- Ismita U,W., (2016). *Analisis keberadaan bakteri pada Handphone dan praktik hygiene siswa SMAN 12 Makassar*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Jannah, M (2017). Identifikasi Bakteri Pada Layar Telepon Genggam Petugas Medis di RSUD A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung. Vol 7 No. 5
- Kuswiyanto (2014). *Bakteriologi 1*. Edisi satu. EGC Medical Book. Jakarta
- Kuswiyanto (2015). *Bakteriologi 2*. Edisi satu. EGC Medical Book. Jakarta.
- Mayasari .(2020). Buku ajar mikrobiologi. CV Media Sains Indonesia. Jawa Barat.
- Mehdinejad, M. (2014). *Study Bacterial Contamination of Keyboard and Mouse in a Medical School computer center*. Public Health AJUMS, Iran. *The journal finance* Vol 2014.
- Malik, K. (2014). *Studi Bakteri pada Mouse dan Keyboard Komputer. Lahore Collage University*. Pakistan. *The journal finance* Vol 42, No.2
- M.Nur ,CW. (2016). *Faktor yang berhubungan dengan Computer Vision Syndrom (CVS) pada Karyawan Bagian Redaksi di PT Media Fajar Koran Kota Makassar*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Muslim Indonesia. Makassar.
- Ningsih, W. (2015). *Analisis Hubungan Lama interaksi Komputer Terhadap Terjadinya Gejala Computer Vision Sindrom pada Mahasiswa Jurusan Keperawatan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Oluduro, AO, (2011). *Penilaian Bakteri pada Pengguna Perangkat Keras Elektronik*. Obafemi Awolowo University, Ile-Ife Nigeria.
- Permenkes RI No 3 (2014) Sanitasi Total Berbasis Masyarakat.
- Peraturan Menteri Kesehatan tahun 2011 No. 1077 tentang Penyehatan Udara Dalam Rumah
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan
- Permenkes No 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran
- Saito, s., (2000). *Ergonomic Guidelines For Using Notebook Personal Computers*. Industrial Health
- Shelly. (2007). Buku *Discovering Computers*. Cetakan ketiga. Salemba Empat. Jakarta
- Sumiarta ,K.A. (2013). *Piranti Masukan dan Keluaran Keyboard*. Fakultas Teknik dan Kejuruan.

Universitas Pendidikan
Ganesha.

Sutraningsih, A. (2015). *Hubungan Perilaku Pemakaian Laptop dengan kejadian Computer Vision Syndrom pada Mahasiswa Angkatan 2009 PSIK Fakultas Ilmu Kesehatan*. Universitas Tribuana Tunggadewi. Malang.

Rachmad, B. (2022). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Tombol Elevator / Lift di Gedung Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Atma Jaya Jakarta. Jurnal Kesehatan Terapan, Vol 9 No 1

Putri,A. (2018). *Staphylococcus aureus PADA KEYBOARD DI UNIT PELAYANAN PENUNJANG RUMAH SAKIT*. Jurnal Skala Kesehatan. Vol 9 No. 1

Puspitasari ,D .(2021). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Keyboard Komputer di SMKN 1 Kota Bengkulu. Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science. Vol 1 No 2

Suryani. (2021). Buku Mikrobiologi Dasar. LPPM UIN Bandung

Winarti .(2008). Dasar-dasar Komputer. Semarang University press. Semarang

WHO 2008 *Strategi Pencegahan dan Pengendalian Infeksi untuk Prosedur Khusus di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Jenewa*