



EDUKASI DAN PELATIHAN PEMERIKSAAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA SISWA SMK TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS (TLM) DI KOTA BEKASI

Education and Training for Examination of Urinary Tract Infections (UTI) in Vocational School Students Medical Laboratory Technology In Bekasi City

Reza Anindita¹, Siti Nurfajriah^{2*}, Ria Amelia², Noor Andryan Ilsan², Maulin Inggraini², Elfira Maya Sari³

¹Program Studi S-1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga, Bekasi,

²Program Studi D-III TLM, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga, Bekasi

Jalan Pengasinan, Rawa Semut, Margahayu, Bekasi Timur, Jawa Barat 17113

*Alamat korespondensi : siti.nurfajriah@stikesmitrakeluarga.ac.id

(Tanggal Submission: 23 September 2023, Tanggal Accepted : 28 Oktober 2023)



Kata Kunci :

ISK, SMK, Bekasi, edukasi, pemeriksaan

Abstrak :

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan kolonisasi bakteri di dalam saluran kemih. Secara bakteri yang paling banyak ditemukan pada pasien ISK adalah *E. coli*. Penyakit ISK banyak ditemukan pada perempuan (79%) daripada laki-laki (21 %) dengan usia 17-35 tahun. Masalah penyakit ISK menyebabkan peningkatan angka morbiditas (kesakitan) sehingga meningkatkan biaya pengobatan. Oleh sebab itu, diperlukan upaya pencegahan sejak dini, salah satunya melalui edukasi dan pengenalan pemeriksaan ISK melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada siswa sekolah menengah. Tujuan PKM ini memberikan edukasi dan pelatihan sederhana mengenai pemeriksaan ISK pada siswa SMK jurusan TLM di Kota Bekasi. PKM ini juga memberikan pengalaman kepada pada siswa untuk melakukan pemeriksaan ISK secara laboratorium. Kegiatan ini dilaksanakan di STIKES mitra keluarga dengan jumlah peserta SMK jurusan TLM sebanyak 43 siswa. Tahap kegiatan ini meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Analisis data dilakukan dengan uji deskriptif dan komparatif 2 sampel menggunakan uji t-tes berpasangan (*paired t-test*). Hasil kegiatan ini menunjukkan peserta perempuan berjumlah 37 (86,04%) orang sedangkan laki-laki berjumlah 6 (13,95%) orang. Nilai rata-rata *pre-test* sebesar 3,48 sedangkan *post-test* sebesar 8,76 atau mengalami peningkatan sebesar 15,17 %. Hasil uji t-tes berpasangan menunjukkan perbedaan secara nyata antara *pre-test* dan *post-test* dengan nilai signifikansi sebesar (0,306<0,05). Kesimpulan dari PKM ini adalah evaluasi menggunakan instrumen tes (*pre test* dan *post test*) dalam

bentuk 10 soal pilihan ganda mampu meningkatkan pengetahuan mengenai ISK terhadap 43 siswa SMK Kesehatan Jurusan TLM di Kota Bekasi secara nyata.

Key word :

UTI, vocational school, Bekasi, education, inspection

Abstract :

Urinary Tract Infection (UTI) is an infectious disease caused by bacterial colonization in the urinary tract. The bacteria most commonly found in UTI patients is *E. coli*. UTI is more common in women (79%) than men (21%) aged 17-35 years. The problem of UTIs causes an increase in morbidity (illness) rates, thereby increasing medical costs. Therefore, early prevention efforts are needed, one of which is through education and the introduction of UTI examinations through Community Service (PKM) activities for secondary school students. The aim of this PKM is to provide simple education and training regarding UTI examination for vocational school students majoring in TLM in Bekasi City. This PKM also provides students with experience in carrying out UTI examinations in the laboratory. This activity was carried out at the family partner STIKES with a total of 43 students majoring in TLM vocational schools. This activity stage includes planning, implementation and evaluation. Data analysis was carried out using descriptive and comparative tests for 2 samples using a paired t-test. The results of this activity showed that there were 37 (86.04%) female participants while there were 6 (13.95%) male participants. The average pre-test score was 3.48 while the post-test was 8.76 or an increase of 15.17%. The results of the paired t-test showed a significant difference between the pre-test and post-test with a significance value of (0.306<0.05). The conclusion of this PKM is that an evaluation using test instruments (pre test and post test) in the form of 10 multiple choice questions was able to significantly increase knowledge about UTI for 43 students of the TLM Department of Health Vocational Schools in Bekasi City.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Anindita, R., Nurfajriah, S., Amelia, R., Ilsan, N. A., Inggraini, M., Sari, E. M. (2023). Edukasi Dan Pelatihan Pemeriksaan Infeksi Saluran Kemih (ISK) Pada Siswa Smk Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Di Kota Bekasi. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2301-2313. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1180>

PENDAHULUAN

Infeksi saluran kemih atau ISK merupakan pe-nyakit infeksi yang disebabkan oleh kolonisasi mikroorganisme di dalam saluran kemih. Angka kejadian penyakit ini selalu mengalami peningkatan setiap tahun dengan subjek penderita dari semua kalangan baik pria maupun wanita berumur anak-anak, remaja, dewasa maupun lansia, namun wanita lebih dominan terinfeksi ISK daripada pria (Syahputra et al., 2018). Menurut Yusnita et al. (2018), angka kejadian ISK lebih banyak pada pasien dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 79% dibandingkan laki-laki sebanyak 21 % dimana rentan usia yang terinfeksi ISK antara 17 - 35 tahun. Penelitian Endriani et al. (2012) melaporkan bahwa ISK lebih banyak disebabkan oleh bakteri gram negatif dibandingkan gram positif dengan bakteri penyebab terbanyak adalah *Escherichia coli*.

Saat ini pengobatan ISK di Indonesia dilakukan dengan terapi antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat seringkali menimbulkan resistensi bakteri. Adapun antibiotik yang menyebabkan resistensi bakteri penyebab ISK antara lain *ampicillin*, *ampicilin sulbactam*, *aztreonam*, *ciprofloxacin*, dan *gentamicin*, *levofloxacin*, *ceftriaxone*, *cefixime* dan *trimethoprim* (Muslimin, 2021).



Masalah ISK dan pengobatan antibiotik tidak hanya menimbulkan dampak resistensi, peningkatan angka kesakitan (morbiditas), namun juga meningkatkan biaya pengobatan ISK (Sukandi et al., 2019).

Mengacu pada masalah dan dampak yang ditimbulkan penyakit ISK maka diperlukan solusi yang tidak hanya dilakukan secara kuratif namun juga preventif. Salah satu upaya preventif dapat dilakukan melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan mengadakan edukasi yang diintegrasikan dengan pelatihan sederhana mengenai pemeriksaan ISK pada remaja, khususnya siswa/i Sekolah Menengah yang telah mengalami masa pubertas.

Adapun beberapa hasil PKM sebelumnya yang terkait dengan ISK antara lain PKM Abdullah & Duhita (2023) yang melakukan pemeriksaan ISK pada 40 ibu hamil di Puskesmas Sorong Barat, Papua. Edukasi upaya pencegahan dan deteksi dini ISK yang dilakukan Amrullah et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan metode penyuluhan sangat efektif dalam mengedukasi responden yang berada di lokasi Desa Gumpang, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah. Kegiatan PKM edukasi ISK oleh Effendi et al. (2023) dengan sasaran 57 ojek online melaporkan bahwa komunikasi dua arah melalui *leaflet* secara langsung mampu meningkatkan pengetahuan untuk berperilaku sehat terkait kesehatan saluran kemih diantara pengemudi ojek online. Sari et al. (2022) melaporkan bahwa kegiatan edukasi ISK pada anak usia sekolah dan orang tua jamaah masjid Darussalam Bengkuring, Samarinda mampu membawa dampak positif terhadap *personal hygiene* alat kelamin. Adapun PKM yang dilakukan Thaslifa et al. (2022) pada santriwati pondok tahfidz ahlul qur'an putri, Makassar, Sulawesi Selatan menghasilkan rekomendasi pengetahuan agar tidak menahan buang air kecil dalam jangka waktu lama.

Mengacu hasil laporan PKM sebelumnya lokasi yang sudah pernah dilakukan edukasi mengenai ISK antara lain Sorong Barat, Sukoharjo, Samarinda, dan Makassar. Metode edukasi ISK pada penelitian sebelumnya adalah edukasi dengan media *leaflet*. Adapun sasaran edukasi pada PKM sebelumnya antara lain ibu hamil, lansia, dan remaja.

Berdasarkan hal tersebut belum ada PKM mengenai ISK di Kota Bekasi, Jawa Barat. Oleh sebab itu, Tim PKM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Mitra Keluarga, Bekasi Timur berinisiatif mengadakan PKM mengenai edukasi dan Pelatihan mengenai pemeriksaan ISK pada siswa/i SMK di Bekasi. Tujuan PKM ini adalah memberikan edukasi dan pelatihan mengenai pemeriksaan ISK pada siswa/i SMK di Kota Bekasi. Manfaat dari kegiatan ini selain memberikan pengetahuan mengenai pencegahan ISK juga memberikan pengalaman kepada pada siswa untuk melakukan pemeriksaan ISK secara laboratorium, sehingga diharapkan PKM ini ikut berperan dalam mewujudkan Program *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau pembangunan berkelanjutan yang memberikan pendidikan berkualitas bagi masyarakat Indonesia.

METODE KEGIATAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada tanggal 29 Oktober dan 26 November 2023 di STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur. Sasaran pada kegiatan ini adalah siswa/i kelas XII SMK Bahana Mandiri 2 dan Bhakti Kartini Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM). Adapun siswa SMK jurusan TLM yang terlibat dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berjumlah 43 siswa yang terdiri dari 22 siswa dari SMK Bahana Mandiri 2 dan SMK Bhakti Kartini berjumlah 21 siswa, sehingga total siswa SMK yang terlibat dalam kegiatan PKM ini 43 siswa.

Metode kegiatan PKM ini meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Tahap persiapan dilakukan dengan mengumpulkan nomor kontak SMK jurusan TLM di Kota Bekasi. Nomor kontak yang telah dikumpulkan kemudian dihubungi untuk diberikan penawaran mengenai judul program PKM terintegrasi sekolah bagi siswa/i SMK. Apabila kedua belah pihak sudah setuju maka dilakukan kesepakatan waktu pelaksanaan, jumlah siswa, dan jumlah guru pendamping. Pihak STIKes kemudian membuat perencanaan dana transportasi, konsumsi, dan pembuatan *flyer* yang berisi pengumuman kegiatan dan *google form* pendaftaran untuk disebarakan melalui *whatsapp* dan *instagram* para siswa/i SMK Farmasi.

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan metode pelatihan yaitu siswa/i SMK TLM dikumpulkan di ruang auditorium dan diberikan *pre-test*, setelah itu peserta melakukan *tour* laboratorium STIKes Mitra Keluarga pada laboratorium mikrobiologi, parasitologi, hematologi, kimia klinik, sitohistoteknologi, dan imunoserologi. Peserta yang telah mengikuti *tour* laboratorium kemudian dikumpulkan di ruang kelas untuk diberikan materi mengenai Infeksi Saluran Kemih (ISK). Peserta kemudiah diarahkan ke laboratorium kimia klnik untuk melakukan pelatihan pemeriksaan laboratorium untuk ISK. Peserta yang telah melakukan semua kegiatan PKM kemudian dikumpulkan kembali di ruang kelas untuk melaksanakan *post-test*.

Tahap evaluasi kegiatan PKM ini dilakukan dengan mengumpulkan semua data yang meliputi foto dokumentasi, nilai *pre-test*, dan *post-test*. Adapun indikator soal penilaian tes (*pre test* dan *post test*) dalam bentuk pilihan ganda dapat dilihat pada **tabel 1**.

Tabel 1. Indikator soal *pre test* dan *post test*

No	Indikator penilaiann
1	Definisi dan tempat terjadinya ISK
2	Macam Sistem imunitas pada saluran perkemihan
3	Macam dan penjelasan pemeriksaan ISK
4	Macam parameter kimia dan biologi untuk pemeriksaan ISK
5	Pemeriksaan nitrit pada ISK
6	Indikator pemeriksaan urin yang mengandung bakteri
7	Pemeriksaan urinalisis secara makroskopik
8	Ciri positif palsu dan negatif palsu pada beberapa pemeriksaan urinalisis
9	Pemeriksaan carik celup leukosit esterase
10	Reaksi leukosit esterase

Semua data kemudian diolah dalam bentuk tabel dan grafik, dan dianalisis secara deskriptif dan komparatif (*t-test* berpasangan) untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat pemahaman siswa mengenai teori dan ketrampilan mengenai pemeriksaan ISK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Adapun tahap persiapan mengacu pada metode PKM Rita et al. (2022) yang meliputi koordinasi dengan mitra, persiapan sarana dan prasarana kegiatan PKM, seperti ruangan (tempat pemberian materi berupa ruang kelas dan laboratorium) dan alat (LCD proyektor, mikroskop), penyusunan materi pelatihan menggunakan aplikasi *power point* (ppt), administrasi dan pengurusan perizinan, pembuatan flyer digital berisi judul PKM, nama pembicara, tanggal, jam kegiatan, dan link pendaftaran, serta penyebaran flyer kegiatan melalui instagram dan *whatsapp*. Bentuk flyer PKM ini dapat dilihat pada **gambar 1**.



Gambar 1. Flyer kegiatan PKM ISK

Menurut Koten et al. (2022), mayoritas guru dan siswa di Indonesia banyak menggunakan *whatsapp* dalam berkomunikasi dan berbagi informasi, sehingga penggunaan *whatsapp* sebagai media informasi lebih mudah dijangkau oleh masyarakat dibandingkan aplikasi lain. Yumna dkk (2023) menambahkan, selain *whatsapp*, *facebook*, *tiktok*, dan *website*, salah satu aplikasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia (khususnya pelajar SMA/SMK) adalah Instagram. Hal ini disebabkan instagram memiliki banyak fitur menarik yang berfokus pada gambar dan video, sehingga segala informasi dalam bentuk *flyer* dapat dibagikan dengan mudah kepada sasaran PKM. Atas dasar hal tersebut informasi pada PKM ini dilakukan menggunakan media sosial *whatsapp* dan instagram.

Berdasarkan persiapan tersebut, kemudian dilakukan pengambilan sampel sasaran PKM dengan metode pengambilan sampel tanpa probabilitas (*Non probability sampling*), yaitu *purposive sampling*. Menurut Supranto et al. (2016) *purposive sampling* atau sampel bertujuan merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan kriteria atau karakteristik dari subjek yang dijadikan sasaran kegiatan PKM. Adapun kriteria sasaran PKM ini antara lain : kelas 12, berasal dari SMK kesehatan, jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM), berlokasi di Kota Bekasi, merespon dan mengizinkan siswanya untuk mengikuti kegiatan PKM ini. Selanjutnya, dari 17 SMK kesehatan hanya 2 SMK yang masuk ke kriteria *purposive sampling*, yaitu SMK Bhakti Kartini dan Karya Bahana Mandiri 2 dengan deskripsi yang dapat dilihat pada **tabel 1**.

Tabel 1. Deskripsi sasaran PKM berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	6	13,95%
Perempuan	37	86,04%
Total	43	100%

Sumber data primer (2023)

Berdasarkan **tabel 1** sasaran PKM ini berasal dari SMK Bhakti Kartini dan Bahana Mandiri 2 dengan total 43 siswa SMK TLM kelas 12 yang terdiri dari 6 (13,95%) siswa laki-laki dan 37 (86,04%) siswi perempuan dengan interval umur 15-17 tahun. Deskripsi pada **tabel 1** sekaligus memperlihatkan bahwa PKM ini telah tepat sasaran, mengingat PKM ini bertujuan memberikan edukasi mengenai ISK.

Sesuai penelitian Yusnita et al. (2018); Sukandi et al. (2019); Hartantia et al. (2020) ; Muslim et al. (2020) ; Adhitama et al. (2021) dan Inggraini et al. (2022) jumlah pasien yang terkena ISK lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hidayati et al. (2022) menambahkan, upaya pemberian edukasi mengenai ISK paling baik dilakukan pada umur 13 – 17 tahun, sehingga pengetahuan mengenai *personal hygiene* agar terhindar dari ISK akan terbawa sampai mereka lanjut usia (lansia). Menurut Djuang et al. (2021), ISK lebih banyak pada perempuan karena uretra perempuan lebih pendek dibandingkan dengan laki-laki. Selain itu, sistem perkemihan perempuan lebih dekat dengan anus dan vagina, sehingga bakteri lebih mudah masuk ke sistem perkemihan.

Adapun pelaksanaan PKM ini terdiri dari dua bentuk yaitu edukasi dan pelatihan mengenai ISK yang dilakukan di STIKES Mitra Keluarga. Semua peserta dan dua guru pendamping mendengarkan edukasi mengenai ISK di ruang kelas STIKES Mitra Keluarga. Hasil dokumentasi edukasi ISK dapat dilihat pada **gambar 2**.



Gambar 2. Edukasi ISK di ruang kelas dengan media LCD proyektor

Berdasarkan **gambar 2** edukasi ISK dilakukan menggunakan media LCD proyektor dengan pemateri Ria Amelia, S.Pd., M.Si dengan bidang keilmuan imunoserologi dan kimia klinik. Adapun sebelum dimulai edukasi, peserta PKM terlebih dahulu mengerjakan *pre-test*. Menurut Magdalena et al. (2021) *pre-test* atau merupakan tes awal yang digunakan pada saat akan berlangsungnya penyampaian materi dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan yang akan diajarkan sudah dapat dikuasai oleh siswa. Materi pre test yang diberikan berkaitan dengan ISK.

Selesai mengerjakan *pre-test* kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi yang disampaikan dalam bentuk *power point* (ppt). Materi tersebut berisi pengertian ISK, bakteri penyebab ISK, sistem imun saluran perkemihan, faktor pemicu infeksi bakteri penyebab ISK, gejala umum ISK, dan pemeriksaan laboratorium mengenai ISK. Setiap *point* materi dijelaskan secara ilmiah yang mengacu pada jurnal hasil penelitian mengenai ISK di Indonesia, antara lain pengertian dan bakteri penyebab ISK mengacu pada hasil *literature review* Irawan & Mulyana (2018) yang mengemukakan Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi pada saluran kemih atas atau bawah dengan jumlah bakteri $\geq 10^5$ koloni per unit bakteri per mililiter (CFU/ml) dalam satu spesimen urin. Beberapa bakteri patogen penyebab ISK dibagi menjadi dua, yaitu bakteri gram negatif seperti *Eschericia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter* dan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *S. saprophyticus*, *Enterobacter faecalis*. Hal ini dibuktikan dalam penelitian Inggraini et al. (2022) yang melaporkan bahwa *E. coli* dan *Klebsiella pneumonia* sebagai jenis bakteri dominan yang ditemukan pada pasien ISK di salah satu rumah sakit swasta di Jakarta Utara pada periode 2019-2021.

Pada PKM ini pemateri juga menjelaskan secara sederhana mengenai sistem imunitas pada sistem perkemihan. Sistem imunitas tersebut meliputi urin dan mukosa pada saluran kemih. Untuk memudahkan pemahaman peserta PKM, pemateri menyajikan secara sederhana dalam slide ppt yang ditunjukkan pada **tabel 2**.

Tabel 2. Gambaran sistem imunitas pada saluran perkemihan

Urin	Pertahanan mukosa
<ul style="list-style-type: none"> • pH asam : intoleransi oleh bakteri uropatogen • Osmolalitas tinggi • Bersifat inhibitor bagi perlekatan bakteri uropatogen • Mekanisme pembilasan (<i>mechanical flushing</i>) bakteri uropatogen melalui aliran urin (<i>urine flow</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekresi sitokin dan kemokin • Pembentukan pembatas mukopoliskarida : penghalang penetrasi bakteri • Sekresi IgA • Pada laki-laki : sekresi prostat menghasilkan zink yang bersifat bakterisidal sepanjang saluran uretra

Gambaran sistem imunitas pada saluran kemih yang ditunjukkan pada **tabel 2** dapat dijelaskan bahwa sistem imun (kekebalan) pada saluran kemih pada kondisi normal terdiri dari urin dan mukosa. Secara umum urin memiliki pH yang bersifat asam dengan osmolalitas tinggi yang dapat menjadi inhibitor (penghambat) pertumbuhan bakteri uropatogen. Hal ini didukung dengan kemampuan aliran urin sehingga menghambat perlekatan bakteri uropatogen (Abraham & Miao, 2015). Selain itu, saluran kemih juga memiliki pertahanan mukosa yang mampu membunuh bakteri uropatogen. Mukosa ini juga mampu membentuk barrier (pembatas) yang mencegah penetrasi bakteri ke arah ginjal. Sekresi antibodi Immunoglobulin A (IgA) berfungsi mencegah penempelan atau pembentukan biofilm bakteri uropatogen pada mukosa. Khusus pada laki-laki mukosa prostat mampu menghasilkan zink yang bersifat bakterisidal atau memiliki kemampuan yang membunuh bakteri pada bagian uretra (Chieng et al., 2023)

Saat memberikan penjelasan mengenai ISK, salah satu peserta PKM bertanya mengenai mekanisme terjadinya ISK di dalam tubuh. Menanggapi pertanyaan tersebut pemateri memperlihatkan slide ppt berisi poin sistematika (urutan) mekanisme terjadinya ISK di dalam tubuh. Sistematika tersebut dapat dilihat pada **tabel 3**.

Tabel 3. Sistematika (urutan) terjadinya ISK pada saluran perkemihan

No	ISK pada salurah kemih bawah	ISK pada Saluran kemih atas
1	Kontaminasi dengan uropatogen usus	Kerusakan jaringan epitel kandung kemih oleh toksin dan protease bakteri uropatogen
2	Kolonisasi uretra dan migrasi ke kandung kemih (bladder)	Migrasi bakteri uropatogen ke ginjal
3	Kolonisasi <i>bladder</i> dan memicu respon inflamasi	Kolonisasi dan kerusakan jaringan ginjal oleh toksin bakteri
4	Multiplikasi (perbanyak) dan pembentukan biofilm bakteri	Terjadinya bacteremia

Sistematika (urutan) terjadinya ISK pada tabel 3. sesuai dengan hasil review yang dilakukan Flores-mireles et al. (2015) yang menjelaskan bahwa mekanisme umum terjadinya ISK dimulai dengan bakteri uropatogen pada usus mengkontaminasi atau masuk ke dalam uretra dan bermigrasi ke kandung kemih. Saat di dalam kandung kemih kandung bakteri uropatogen melakukan kolonisasi dengan protein adhesin dan pili. Hal ini memicu respon imun berupa inflamasi dan infiltrasi (masuknya) neutrofil untuk memfagositosis bakteri uropatogen, namun beberapa bakteri mampu menghasilkan faktor virulensi berupa respon menghindari neutrofil, invasi ke ginjal, perubahan morfologi, dan pembentukan biofilm. Akibatnya bakteri uropatogen mampu menghasilkan toksin yang merusak jaringan kandung kemih dan ginjal. Apabila tidak segera diobat maka bakteri dapat melintasi epitel tubular ginjal dan berkembang menjadi bakteremia atau mengindikasikan bahwa terdapat bakteri uropatogen dalam darah. Salah satu contoh faktor virulensi pada bakteri *E. coli* dapat dilihat pada **tabel 3**.

Tabel 3. Faktor virulensi bakteri *E. coli*

Faktor virulensi	Efek
Fimbriae	Perlekatan ke sel inang
Eksotoksin	Invasi (penyerangan) ke sel inang
Motilitas	Pergerakan
Reseptor Fe (Besi)	Nutrisi
Kapsul	Penghindaran dari sel imun inang

Berdasarkan **tabel 3** dapat diketahui *E. coli* merupakan salah satu bakteri uropatogen dominan yang memiliki faktor virulensi berupa fimbriae, eksotoksin, flagel (motilitas), reseptor Fe, dan kapsul. Masing-masing memiliki efek atau fungsi tersendiri. Fimbriae berfungsi untuk perlekatan sel inang, sekresi eksotoksin digunakan untuk invasi (penyerangan) yang berefek pada kerusakan jaringan inang, flagel digunakan untuk pergerakan bakteri, kapsul untuk penghindaran bakteri dari serangan sistem imun, dan reseptor Fe mampu menerima ion Fe yang digunakan untuk percepatan multiplikasi dan kolonisasi sehingga menciptakan biofilm yang sulit untuk diobati (Martell, 2020).

Pemateri juga menjelaskan poin mengenai penyebab bakteri uropatogen dapat mengkontaminasi kandung kemih, antara lain usia, aktivitas seksual, kebiasaan menahan buang air kecil, dan kurang minum air putih setiap hari. Usia dikaitkan dengan faktor resiko ISK karena semakin meningkat umur seseorang maka terjadi penurunan respon imun terhadap bakteri yang menyerang saluran perkemihan. Adapun aktivitas seksual berpotensi memicu ISK apabila kurang memperhatikan kebersihan organ kelamin setelah berhubungan seksual. Faktor lain adalah kebiasaan menahan buang air kecil yang menyebabkan mikroorganisme di dalam kandung kemih akan memperbanyak diri dan menginvasi jaringan sehingga berpotensi menyebabkan ISK. Adapun kurangnya minum air putih menyebabkan penurunan sistem imun sehingga berpotensi memicu bakteri uropatogen bermigrasi ke saluran kemih (Lina & Lestari, 2019)

Tahap pelaksanaan pada PKM ini tidak hanya dilakukan dengan pemberian edukasi, namun peserta juga diberikan pelatihan mengenai pemeriksaan ISK berupa urinalisis secara laboratorium. Menurut Alvina et al. (2019), pemeriksaan urinalisis merupakan pemeriksaan urin yang terdiri dari makroskopis dan mikroskopis urin. Pemeriksaan makroskopis meliputi warna, bau, dan kejernihan, sedangkan mikroskopis meliputi epitel, eritrosit, leukosit, Calcium oksalat, *Amorph*, triple fosfat, Silinder, bakteri, dan jamur. Dokumentasi kegiatan pemeriksaan ISK pada PKM ini dapat dilihat pada **gambar 3**.



Gambar 3. Pemeriksaan ISK di laboratorium kimia klinis

Berdasarkan **gambar 3** terlihat kegiatan PKM pemeriksaan urinalisis dilakukan di laboratorium STIKES Mitra Keluarga. Peserta melakukan pemeriksaan urinalisis menggunakan urin masing-masing. Saat praktik peserta didampingi oleh dosen dan beberapa mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan

PKM. Adapun hasil pemeriksaan urin peserta PKM semuanya dinyatakan normal dengan ciri makroskopis urin berwarna kuning, jernih, dan berbau amoniak. Sesuai dengan *guidelines on standard operating procedures for clinical chemistry* (2000) urin normal memiliki warna jernih sampai sedikit berkabut dan berwarna kuning karena mengandung pigmen urokrom dan urobilin. Urine umumnya tidak berbau keras. Bau urin normal disebut pesing, disebabkan karena mengandung asam-asam yang mudah menguap. Bau urin dapat dipengaruhi oleh makanan atau minuman yang dikonsumsi. Bau amonia merupakan hasil pemecahan urea pada urin.

Adapun untuk pemeriksaan mikroskopis semua peserta PKM termasuk kategori normal. Berdasarkan *Japanese Association of Medical Technologists* (2017) hasil pemeriksaan urinalisis dikatakan ISK apabila ditemukan sedimen urin yang terdiri dari sel non epitel (eritrosit dan leukosit) dan sel epitel dengan perbesaran 400 x LPB positif 2 (5-9 sel /LPB). Hasan & Rafika (2021), menambahkan, terdapat 3 indikator terjadinya ISK antara lain sel eritrosit, leukosit dan bakteri. Secara keseluruhan pedoman pemeriksaan urinalisis untuk ISK dapat dilihat pada **tabel 4**.

Tabel 4. Pedoman pemeriksaan urinalisis untuk ISK

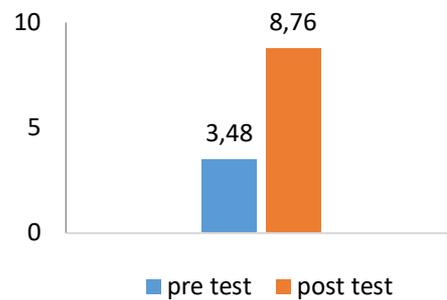
Tes	Rujukan	Infeksi saluran kemih
pH	4,5-8	pH > 8,0, bila terdapat bakteri penghasil urease
Leukosit esterase	Negatif	Positif = piuria, terdapat leukosit di urin
Nitrit	Negatif	Positif = terdapat bakteri yang mereduksi nitrit
Leukosit	< 5	Piuria = leukosit > 10
Eritrosit	< 5	Hematuria
Bakteri	Negatif	Positif

Berdasarkan **tabel 4**, terlihat pasien dapat terdiagnosis ISK apabila pH urin normal berkisar antara 4,5-8, apabila > 8 maka mengindikasikan terdapat bakteri yang menghasilkan urease, misalnya *Proteus sp* atau *Pseudomonas sp.*, tes leukosit esterase menunjukkan piuria (ditemukan leukosit dalam urin), namun adanya kontaminasi sekret vagina pada urin akan menghasilkan positif palsu, sedangkan peningkatan protein (500 mg/dL) dan glukosa (≥ 3 g/dL), berat jenis tinggi, dan konsumsi antibiotik menyebabkan negatif palsu (Bates, 2013). Sobel and Kaye (2015) menambahkan, dikategorikan piuria apabila diperoleh >10 leukosit/mm³ urin porsi tengah (*clean catch midstream urine*) menggunakan bilik hitung atau terlihat adanya 5 – 10 leukosit/Lapang Pandang Besar (LPB) ketika spesimen urin disentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 2000 rpm, sedangkan untuk hematuria (eritrosit terdapat pada urin) kadang-kadang ditemukan pada urin ISK

Tes lain adalah pemeriksaan nitrit yang mengindikasikan adanya bakteri pereduksi nitrat menjadi nitrit dengan syarat urin berada dalam kandung kemih ≥ 4 jam agar bakteri memiliki waktu untuk mengubah nitrat menjadi nitrit, namun hasil positif palsu dapat terjadi apabila terdapat zat yang menyebabkan urin berwarna merah pada pH asam, sedangkan negatif palsu terjadi apabila terdapat reaksi penggunaan asam askorbat dengan garam diazonium yang menyebabkan tidak terbentuk warna pada urin. Adapun untuk pemeriksaan bakteri, termasuk kategori ISK apabila ditemukan bakteri dengan jumlah > 10⁵ CFU/ml (Sobel & Kaye, 2015).

Tahap akhir kegiatan ini adalah evaluasi yang dilakukan dengan metode ujian (tes) dengan memberikan *post-test* pada peserta PKM. Menurut (Sudaryono, 2021) tes akhir (*post-test*) dilaksanakan pada akhir pemberian materi PKM dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi ISK. Hasil dari *post-test* kemudian dibandingkan dengan nilai *pre test*. Tujuannya agar penerjemah mengetahui persentase peningkatan pemahaman siswa. Lebih lanjut apabila terjadi peningkatan secara signifikan maka siswa dianggap memahami materi ISK yang telah disampaikan pada PKM ini. Adapun baik *pre-test* maupun *post-test* pada PKM ini berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Pemilihan jenis tes pilihan ganda disebabkan jenis tes ini memiliki jumlah alternatif jawaban (*option*) lebih dari dua sehingga mengurangi keinginan siswa untuk menebak. Alternatif jawaban

terdiri dari satu jawaban yang benar yaitu kunci jawaban dan beberapa pengecoh (*distractor*). Adapun hasil nilai *pre-test* dan *post-test* pada PKM ini dapat dilihat pada **gambar 4**.



Gambar 4. Hasil *pre-test* dan *post test*

Berdasarkan gambar 2 nilai rata-rata *pre-test* untuk 43 peserta PKM sebelum diberikan edukasi dan pelatihan pemeriksaan ISK sebesar 3,48, namun setelah diberikan edukasi dan pelatihan pemeriksaan ISK menghasilkan nilai *post-test* sebesar 8,76 atau mengalami peningkatan nilai rata-rata tes pengetahuan sebesar 15,17 %. Adapun hasil uji t-tes berpasangan (*paired t-test*) dapat dilihat pada **tabel 4**.

Tabel 4. Hasil uji signifikansi t-tes berpasangan (*paired t-test*)

	Rata-rata	N	Standar deviasi	Nilai signifikansi (sig.)
<i>Pre test</i>	3,48	43	2,45	0,306*
<i>Post test</i>	8,76	43	1,58	

* sig > α HO diterima

* sig < α maka HO ditolak

Hasil **tabel 4**. menunjukkan nilai signifikansi untuk uji t-tes berpasangan dari hasil *pre-test* dan *post-test* kegiatan edukasi dan pemeriksaan ISK menunjukkan perbedaan secara nyata ($0,306 < 0,05$) atau pemberian kegiatan edukasi dan pemeriksaan ISK mampu meningkatkan nilai pengetahuan mengenai ISK secara nyata pada sampel 43 siswa SMK di Kota Bekasi. Adapun pengetahuan yang dimaksud antara lain pengertian ISK, organ tubuh terjadinya ISK, jenis antibodi di saluran kemih, teknik pemeriksaan ISK, parameter untuk pemeriksaan ISK, indikator warna urin yang terinfeksi ISK, pemeriksaan makroskopik untuk ISK, prinsip pemeriksaan positif palsu, carik celup leukosit esterase, reaksi leukosit esterase. Kegiatan PKM ini ditutup dengan acara foto bersama dengan peserta dengan pemateri PKM. Dokumentasi foto bersama dapat dilihat pada **gambar 5**



Gambar 5. Foto bersama penutupan kegiatan PKM ISK

Berdasarkan **gambar 5**, kegiatan PKM ditutup dengan foto bersama peserta PKM, guru pendamping, dan pemateri. Adapun kelebihan PKM ini antara lain pemilihan sasaran PKM yang tepat sasaran, memberikan pengalaman kepada peserta untuk melakukan pemeriksaan ISK secara langsung menggunakan fasilitas seperti mikroskop yang belum ada di SMK kesehatan sehingga tertarik untuk melanjutkan ke perguruan tinggi. Adapun mengingat PKM ini dilaksanakan bertepatan dengan masa persiapan ujian siswa SMK kesehatan jurusan TLM, maka dari 17 SMK, hanya 2 SMK yang bersedia mengikuti PKM ini, sehingga hasil peningkatan nilai pengetahuan mengenai ISK hanya berlaku untuk sampel, belum dapat menggambarkan populasi siswa SMK Kesehatan jurusan TLM kelas 12 di Kota Bekasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil evaluasi menggunakan instrumen tes (*pre-test* dan *post-test*) dalam bentuk 10 soal pilihan ganda pada PKM ini mampu meningkatkan pengetahuan mengenai ISK terhadap 43 siswa SMK Kesehatan Jurusan TLM di Kota Bekasi secara nyata ($0,306 < 0,05$). Adapun skor rata-rata *pre-test* sebesar 3,48, sedangkan *post-test* sebesar 8,76 atau mengalami peningkatan dengan persentase sebesar 15,17%. Kegiatan PKM ini disarankan untuk mengatur kembali jadwal kegiatan PKM ini agar semua SMK TLM di Kota Bekasi dapat mengikuti kegiatan PKM ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim kegiatan PKM ini mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Mitra Keluarga yang telah memberikan hibah PKM tahun 2022-2023. Tim PKM STIKES Mitra Keluarga juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMK Bhakti Kartini dan Bahana Mandiri 2 jurusan TLM yang mengizinkan siswa-siswinya untuk mengikuti kegiatan PKM mengenai ISK.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. V., & Duhita, F. (2023). Edukasi Dan Deteksi Dini Infeksi Saluran Kemih Pada Ibu Hamil. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(3), 2653–2662. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v7i3.14949>
- Abraham, S. N., & Miao, Y. (2015). The nature of immune responses to urinary tract infections. *Nat Rev Immunol*, 15(10), 655–663. <https://doi.org/10.1038/nri3887>.The
- Adhitama, W., Puspitasari, I., & Laksanawati, I. S. (2021). Evaluasi Luaran Klinis Terapi Antibiotika pada Pasien Anak Rawat Inap Dengan Infeksi Saluran Kemih di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Majalah Farmaseutik*, 17(2), 166. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v17i2.48803>
- Alfani, H. (2021). Literature Review Prevalensi Epidemiologi Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Data Rekam Medis Di Rumah Sakit. [KTI]. STIKES Panakkukang : Makassar
- Alvina, Wiradharma, D., & Pusparini. (2019). *Urinalisis : Teori dan praktikum*. Sagung Seto : Jakarta.
- Amrullah, A. W., Purwaningsih, A. D. E. A., & Rahardjoputro, R. (2023). Edukasi Upaya Pencegahan dan Deteksi Dini Penyakit. *Jurnal Abdi Masyarakat Erau*, 2(1), 20–31. <https://jurnal.stiksam.ac.id/index.php/erau/article/view/655>
- Chieng, C. C. Y., Kong, Q., Liou, N. S. Y., Khasriya, R., & Horsley, H. (2023). The Clinical Implications of Bacterial Pathogenesis And Mucosal Immunity In Chronic Urinary Tract Infection. *Mucosal Immunology*, 16(1), 61–71. <https://doi.org/10.1016/j.mucimm.2022.12.003>
- Djuang, M. L. F., Tahu, K. S., & Akto, Y. (2021). Hubungan Tindakan *Vulva Hygiene* Dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) Pada Pasien Rawat Inap di RSUD Mamami Kupang. *CHMK Midwifery Scientific Journal*, 4(2), 268–277. <http://cyber-chmk.net/ojs/index.php/bidan/article/view/1053>
- Effendi, I., Devita, A., Samira, J., & Kosasih, A. (2023). Edukasi Pencegahan Infeksi Saluran Kemih pada Pengemudi Ojek Online. *AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(12), 1704–1710. <https://doi.org/https://journal.mediapublikasi.id/index.php/amma>
- Endriani, R., Andriani, F., & Alfina, D. (2012). Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih

- (ISK) Terhadap Antibakteri di Pekanbaru. *Jurnal Natur Indonesia*, 12(2), 130. <https://doi.org/10.31258/jnat.12.2.130-135>
- Flores-mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections : epidemiology , mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 1–16. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Hartantia, R. D., Oktavia, N., & Fraga, A. D. S. S. (2020). Rasionalitas penggunaan antibiotik pasien infeksi saluran kemih di instalasi rawat inap RSUD soe. *CHMK pharmaceutical scientific journal*, 3(2), 152–165. <http://cyber-chmk.net/ojs/index.php/farmasi/article/view/647>
- Hasan, Z. A., & Rafika. (2021). Profil Pemeriksaan Pada Sedimen Urin Pasien Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Alat Dirui FUS-100. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 12(1), 41–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.32382/mak.v12i1.2077> 41
- Hidayati, S. F., Umboh, V., & Rondonuwu, S. H. E. (2022). Hubungan Status Gizi dan Infeksi Saluran Kemih pada Anak. *E-CliniC*, 10(28), 288–297. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.35790/ecl.v10i2.37830>
- Ingraini, M., Anindita, R., Naomi, E., Siburian, S., Ilsan, N. A., & Kunci, K. (2022). Jurnal Kesehatan Islam Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Pasien di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Jakarta Utara Periode 2019-2021. *Jurnal Kesehatan Islam*, 11(1), 12–17. <https://doi.org/10.33474/jki.v11i1>
- Irawan, E., & Mulyana, H. (2018). Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Literature Review). Prosiding Seminar Nasional Dan Diseminasi Penelitian Kesehatan, April, 1–11.
- Kanagasabapathy, A. S., & Kumari, S. (2000). *Guidelines on Standard Operating Procedures for Clinical Chemistry* (Issue September). World Health Organization : New Dehli , India
- Koten, N. P. F., Jufriansah, A., & Hikmatiar, H. (2022). Analisis Penggunaan Aplikasi *Whatsapp* sebagai Media Informasi dalam Pembelajaran : *Literature Review*. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(1), 72–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.37640/jip.v14i1.1409>
- Lina, L. F., & Lestari, D. P. (2019). Analisis Kejadian Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Penyebab Pada Pasien Di Poliklinik Urologi RSUD DR. M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 07(4), 55–61. <https://doi.org/10.36085/jkmb.v7i1>
- Martell, J. A. O. (2020). Immunology of urinary tract infections. *GMS Infectious Diseases*, 8, 1–7. <https://doi.org/10.3205/id000065>.
- Muslim, Z., Novrianti, A., & Irnameria, D. (2020). Sanitas: Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan Resistance Test of Bacterial Causes of Urinary Tract Infection Against Ciprofloxacin and Ceftriaxone Antibiotics. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 11(2), 203–212. <https://doi.org/https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.19>
- Muslimin, M. (2021). Studi Pustaka Pola Penggunaan Antibiotik Infeksi Saluran Kemih (ISK). Universitas Islam Negeri Alauddin : Makassar
- Rita, E., Widiastuti, E., Mujiastuti, R., Zendy, S., & Rahayu, S. H. (2022). Edukasi Pokemon TB Berbasis Media Sosial Tentang Pencegahan Tuberkulosis Pada Siswa SMP Ditengah Pandemi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik (JPMT)*, 4(2), 110–116. <https://doi.org/10.24853/jpmt.4.2.110-116>
- Sari, P. R., Ruminem, Bachtiar, Sukmana, M., Muda, I., Aminuddin, & Nopriyanti, D. (2022). Edukasi Pencegahan Infeksi Saluran Kemih (Sirkumsisi) Pada Orang Tua Dan Anak Usia Sekolah Jamaah Masjid Darussalam Bengkuring Kota Samarinda. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(2), 565–570. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i2>
- Sobel JD, Kaye D. *Urinary tract infections*. In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. Principles and prandctice of infectious disease, 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. p.886-913.
- Sedimen, J. A. of M. T. E. C. of the S. I. U. (2017). Aims of the Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS). 66, 9–17.

- Sudaryono. 2021. *Metodologi Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif, dan Mix Method*. PT Raja Grafindo Persada : Depok
- Sukandi, C. P. G., Citraningtyas, G., & Yamlean, Y. V. P. (2019). Analisis Efektivitas Biaya Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) Rawat Inap Di Rumah Sakit Bhayangkara Manado. *Pharmacon*, 8(4), 968. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29377>
- Syahputra, R. R. I., Agustina, D., & Wahyudi, S. S. (2018). Pola Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSD DR. Soebandi Jember. *Agromedicine and Medical Sciences*, 4(3), 171–177. <https://doi.org/10.19184/ams.v4i3.6786>
- Thaslifa, Sunaidi, Y., Fitriana, & Mansyur, M. P. D. (2022). Pemeriksaan Leukosit Urin Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Di Pondok Tahfidz Ahlul Qur'an Putri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat : Kesehatan (JPKMK)*, 2(4), 2807–3134. <http://jurnal.stikes-notokusumo.ac.id/index.php/JPKMK/article/view/253>
- Yusnita, R., Meylina, L., Ibrahim, A., & Rijai, L. (2018). Kajian Efektivitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (Isk) Di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC) Kota Samarinda. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 7(April 2017), 205–222. <https://doi.org/10.25026/mpc.v7i1.290>