

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih (ISK)

2.1.1 Definisi

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang sering menyerang pria maupun wanita dari berbagai usia dengan berbagai tampilan klinis. ISK sering menyebabkan morbiditas dan dapat secara signifikan menjadi mortalitas. Walaupun saluran kemih normalnya bebas dari pertumbuhan bakteri, bakteri yang umumnya naik dari rektum dapat menyebabkan terjadinya ISK. Ketika virulensi meningkat atau pertahanan inang menurun, adanya inokulasi bakteri dan kolonisasi, maka infeksi pada saluran kemih dapat terjadi.

2.1.2 Jenis Infeksi Saluran kemih

Menurut (Corwin, J.E, 2009) ISK dapat dibagi menjadi sistitis dan pielonefritis.

1. Sistitis adalah infeksi saluran kandung kemih, tempat tersering untuk infeksi.
2. Pielonefritis adalah infeksi pada ginjal itu sendiri dan dapat bersifat akut atau kronis.

Pielonefritis akut biasanya terjadi akibat infeksi kandung kemih ascendens. Selain itu, penyakit ini dapat terjadi melalui infeksi yang ditularkan lewat darah. Infeksi dapat terjadi di satu atau kedua ginjal.

Patofisiologi Infeksi Saluran Kemih Urin biasanya berada dalam keadaan steril. Infeksi berlaku apabila bakteri masuk ke dalam urin dan mulai bertumbuh. Proses infeksi ini biasanya bermula pada pembukaan uretra di mana urin keluar dari tubuh dan masuk naik ke dalam traktus urinari. Biasanya, dengan miksi dapat mengeluarkan bakteri yang ada dari uretra tetapi jika bakteri yang ada terlalu banyak, proses tersebut tidak membantu. Bakteri akan naik ke atas saluran kemih hingga kandung kemih dan bertumbuh kembang di sini dan menjadi infeksi. Infeksi bisa berlanjut melalui ureter hingga ke ginjal. Di ginjal, peradangan yang terjadi disebut pielonefritis yang akan menjadi keadaan klinis yang serius jika tidak teratasi dengan tuntas.

2.2 Bakteri – Bakteri Penyebab ISK

2.2.1 *Escherichia coli*

Escherichia coli atau yang biasa disingkat menjadi *E. Coli* adalah salah satu jenis spesies bakteri gram negatif. Pada umumnya, bakteri ini ditemukan di dalam usus besar manusia. Kebanyakan *E. Coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa, seperti *E. Coli* tipe O157:H7, dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia, yaitu diare berdarah karena eksotoksin yang dihasilkan bernama verotoksin.

Toksin ini bekerja dengan cara menghilangkan satu basa adenin, sehingga menghentikan sintesis protein. Sumber bakteri ini contohnya adalah daging yang belum masak, seperti daging hamburger yang belum matang.

E. Coli yang tidak berbahaya dapat menguntungkan manusia dengan

memproduksi vitamin K₂, atau dengan mencegah bakteri lain di dalam usus. *E. coli* banyak digunakan dalam teknologi rekayasa genetika. Biasa digunakan sebagai vektor untuk menyisipkan gen-gen tertentu yang diinginkan untuk dikembangkan.

E. coli dipilih karena pertumbuhannya sangat cepat dan mudah dalam penanganannya. Negara-negara di Eropa sekarang sangat mewaspadaai penyebaran bakteri *E. coli* ini, mereka bahkan melarang mengimpor sayuran dari luar.



Gambar 2.1 Bakteri *e.coli* pada media EMB agar Sumber : id.wikipedia.org

2.2.2 *Klebsiella pneumoniae*

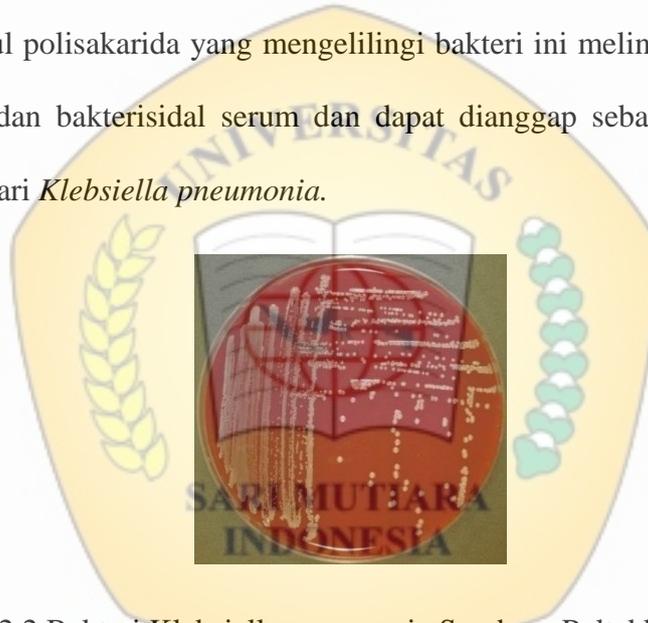
Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri gram negatif (-), berbentuk batang pendek, memiliki ukuran 0,5-0,5 x 1,2 μ . Bakteri ini memiliki kapsul, tetapi tidak membentuk spora.

Klebsiella pneumoniae tidak mampu bergerak karena tidak memiliki flagel tetapi mampu memfermentasikan karbohidrat membentuk asam dan gas. Berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri fakultatif anaerob. *Klebsiella pneumoniae* dapat memfermentasikan laktosa. Spesies *Klebsiella pneumoniae* menunjukkan pertumbuhan mucoid,

kapsul polisakarida yang besar dan tidak motil.

Klebsiella pneumoniae dapat menghasilkan enzim betalaktamase sehingga dapat menghidrolisis cincin betalaktam yang terdapat pada antibiotik betalaktam dan menyebabkan resistensi terhadap antibiotik tersebut. Selain itu, *Klebsiella pneumoniae* juga memiliki enzim urease dan enzim sitrat permiase serta enzim ESBL (Extended Spektrum Beta Lactamase) sehingga menyebabkan resistensi terhadap antibiotik penisilin, sefalosporin, dan aztreonam.

Kapsul polisakarida yang mengelilingi bakteri ini melindungi terhadap aksi fagositosis dan bakterisidal serum dan dapat dianggap sebagai faktor virulensi terpenting dari *Klebsiella pneumoniae*.



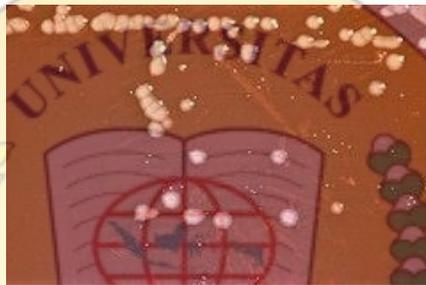
Gambar 2.2 Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Sumber : Poltekkesdepkes-sby.ac.id

2.2.3 *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri gram negatif aerob obligat, berkapsul, mempunyai flagella polar sehingga bakteri ini bersifat motil, berukuran sekitar 0,5- 1,0 μm . Bakteri ini tidak menghasilkan spora dan tidak dapat menfermentasikan karbohidrat. Pada uji biokimia, bakteri ini menghasilkan dampak positif pada uji indol, merah metil, dan voges-proskauer. Bakteri ini

secara luas dapat ditemukan di alam, contohnya di tanah, air, tanaman, dan hewan. *P. aeruginosa* adalah patogen oportunistik. Bakteri ini merupakan penyebab utama infeksi pneumonia nosokomial.

Ketika bakteri ini ditumbuhkan pada media yang sesuai, bakteri ini akan menghasilkan pigmen nonfluoresen berwarna kebiruan, piosianin. Beberapa strain *Pseudomonas* juga mampu menghasilkan pigmen fluoresen berwarna hijau, yaitu pioverdin. Bakteri ini juga sering digunakan untuk mendegradasi zat – zat pestisida.



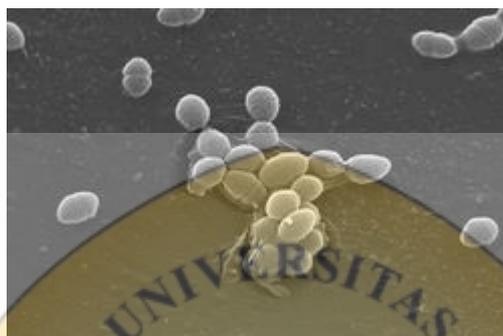
Gambar 2.3 bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Sumber :Id.wikipedia.org

2.2.4 *Enterococcus faecalis*

Enterococcus faecalis adalah bakteri kokus gram positif, fakultatif anaerob, fermentative dan tidak membentuk spora. *Enterococcus faecalis* berbentuk ovoid dan dalam karakteristiknya kadang tunggal, berpasangan atau membentuk rantai yang pendek dan biasanya mengalami elongasi pada arah rantai dengan diameter 0,5-1 μ m. Kebanyakan strainnya nonhemolitik dan nonmotil. Pada agar darah, permukaan koloni berbentuk bulat, menonjol, halus, agak cembung dan menyeluruh. Koloni bakteri berwarna kelabu dan berukuran kecil 0,5 – 1 mm.

Bakteri *Enterococcus faecalis* bersifat fakultatif anaerob, mempunyai kemampuan untuk hidup dan berkembang biak dengan oksigen maupun tanpa oksigen. *Enterococcus faecalis* merupakan mikroorganisme yang dapat bertahan dalam lingkungan yang ekstrim, termasuk pH yang sangat alkalis dan konsentrasi garam yang sangat tinggi.



Gambar 2.4 *Enterococcus faecalis* d.wikipedia.org

2.2.5 *Proteus mirabilis*

P. mirabilis merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek, bersifat motil dengan flagella peritrichous, patogen oportunistik, dapat memfermentasi glukosa, mereduksi nitrat menjadi nitrit, anaerob fakultatif, memproduksi H₂S, oksidase negatif, dan katalase positif. *P. mirabilis* memproduksi urease, menghasilkan hidrolisis urease yang cepat dengan pembebasan ammonia. Bakteri ini dapat tumbuh optimal pada suhu 37⁰C.

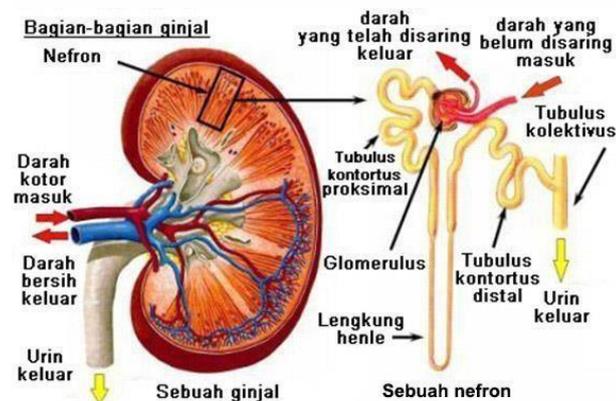
2.3 Pengertian Urin

Urin merupakan cairan sisa hasil ekskresi ginjal yang dikeluarkan dari tubuh melalui proses urineasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga

homeostatis cairan tubuh. Sehingga komposisi urin dapat mencerminkan kemampuan ginjal untuk menahan dan menyerap bahan-bahan yang penting untuk metabolisme dasar dan mempertahankan homeostatis tubuh. Normalnya jumlah bahan yang terdapat dalam urin selama 24 jam adalah kurang lebih 35 gram bahan organik dan kurang lebih 25 gram bahan anorganik yang terkandung. Urine merupakan sisa metabolik yang toksik dan senyawa asing yang dikeluarkan dari ginjal melalui saluran kemih. Ginjal adalah organ tubuh yang berperan sangat penting dalam pembentukan urin (Sherwood, 2011).

Ginjal merupakan organ yang berada dibagian bawah tulang rusuk belakang tubuh manusia. Walaupun hanya berukuran sebesar satu kepalan tangan, ginjal merupakan bagian tubuh yang sangat penting untuk dijaga kesehatannya. Karena, jika ginjal mengalami kerusakan atau ada gangguan, maka organ tubuh lain akan merasakan dampaknya.

Ginjal akan mengolah plasma yang mengalir masuk kedalamnya untuk menghasilkan urin, menahan bahan-bahan tertentu dan mengeliminasi bahan-bahan yang tidak lagi diperlukan di dalam urin.



Gambar 2.5 struktur ginjal Sumber :Wikipedia.go.id

1. Proses pembentukan urin

Proses pembentukan urine memiliki 3 tahapan proses dasar di ginjal yang berperan dalam pembentukan urin yaitu :

a. Proses filtrasi glomerulus

Proses filtrasi glomerulus terjadi adalah dimulai dari proses penyaringan (filtrasi) darah, yang secara berkelanjutan berlangsung dalam korpuskel ginjal. Karena darah berjalan melalui glomeruli, sebagian besar cairannya yang mengandung zat kimia yang berguna maupun produk buangan terlarut, akan mengalir keluar dari darah melalui membran tempatnya difilter dan kemudian mengalir ke dalam kapsul Bowman. Proses ini disebut dengan filtrasi glomerulus air, produk buangan, garam, glukosa, dan zat kimia lain yang telah difiltrasi keluar dari darah, secara kolektif dikenal dengan filtrat glomerulus. Setiap hari akan terbentuk rata - rata mencapai 180 liter filtrate glomerulus (cairan hasil filtrasi). Sedangkan volume rata – rata orang dewasa adalah 2,75 liter, hal ini berarti bahwa seluruh volume plasma tersebut difiltrasi sekitar enam puluhlima kali oleh ginjal di setiap harinya.

b. Proses reabsorpsi tubulus

Proses reabsorpsi tubulus terjadi pada saat filtrasi mengalir melewati tubulus, zat – zat yang masih bermanfaat bagi Proses sekresi tubulus tubuh dikembalikan ke plasma kapiler peritubulus seperti air, glukosa, dan zat – zat makanan lain, dan natrium serta ion – ion lain. Reabsorpsi dimulai di tubulus kontortus proksimal dan berlanjut di lengkung henle, tubulus kontortus distal,

dan tubulus colligentes. Sebenarnya hanya 1% filtrat glomerulus yang meninggalkan tubuh dan 99% direabsorpsi kembali ke dalam aliran darah.

Zat-zat yang di reabsorpsi tidak keluar dari tubuh melalui urin, tetapi diangkut oleh kapiler peritubulus ke sistem vena dan kemudian ke jantung untuk kembali diedarkan. Sebanyak 180 liter plasma yang difiltrasi setiap hari, rata-rata 178,5 liter diserap kembali, dengan 1,5 liter sisanya kembalimengalir ke pelvis ginjal untuk dikeluarkan sebagai urin.

2. Proses augmentasi

Proses augmentasi atau biasa disebut dengan sekresi ke dalam tubulus ginjal dari kapiler peritubular nefron, termasuk obat-obat dan ion hidrogen. Sekresi tubular terutama dilakukan oleh sistem transpor aktif. Transpor aktif adalah suatu proses yang membuat zat-zat melewati membran biologis. Zat – zat yang disekresikan adalah ion hidrogen (H^+), ion kalium (K^+), amonia (NH_3), dan obat-obatan tertentu. Sekresi tubulus ginjal memegang peran penting dalam mempertahankan keseimbangan asam-basa tubuh, ini merupakan pentingnya fungsi ginjal bagi tubuh manusia.

Cara pertama zat berpindah dari plasma ke dalam lumen tubulus adalah melalui filtrasi glomerulus. Akan tetapi, hanya sekitar 20% dari plasma yang mengalir melalui kapiler glomerulus di saring ke dalam kapsul Bowman; 80% sisanya terus mengalir melalui arteriol eferen ke dalam kapiler peritubulus. Kandung kemih orang dewasa dapat menampung 250 – 400 mL urin sebelum tegangan di dindingnya mulai meningkat untuk mengaktifkan reseptor regang. Pengisian kandung kemih, selain untuk memicu adanya refleks berkemih,

juga menyebabkan timbulnya keinginan sadar untuk membuang air kecil.

3. Komposisi urin

Cairan pembentuk urin berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urine berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misalnya glukosa yang akan diserap kembali oleh tubuh. Cairan yang tersisa mengandung urea dalam kadar yang tinggi dan berbagai senyawa yang berlebih atau berpotensi racun dan akan dibuang keluar tubuh.

Urin mengandung berbagai produk sisa dengan konsentrasi tinggi ditambah sejumlah bahan dengan jumlah bervariasi yang diatur oleh ginjal, dan kebanyakannya akan dikeluarkan melalui urin. Produk sisa tersebut meliputi 95% berbentuk cairan yaitu H₂O dan 5% berbentuk padat yaitu sedimen urin; yang mengandung zat sisa metabolisme (urea, fenol, karbohidrat, asam urat, glukosa, asam amino, kreatinin), garam-garam terlarut (natrium dan klorida), sisa-sisa elektrolit (fosfat, oksalat, iodium, kalium, kalsium, magnesium, potasium, sodium, ion Hidrogen, bikarbonat, amoniak), asam anorganik (sulfur, fosfor, belerang), asam organik (asam lemak, asam sulfat, asam laktat, asam karbonat, asam bikarbonat), hormon (tiroid pada kehamilan), enzim, zat kimia organik asing (timbal, arsen), polutan lingkungan (pestisida), obat (aspirin, penisilin) dan bahan organik non-nutritif lain yang masuk ke dalam tubuh.

2.4 Pemeriksaan Laboratorium

Menentukan benar atau tidaknya pasien menderita ISK dibutuhkan diagnosis yang adekuat. Penderita yang diduga ISK harus melakukan pemeriksaan

urin. Pemeriksaan urin bisa dengan berbagai metode seperti, kultur, pewarnaan Gram, tes kimia (reductase nitrate , enzim leukosit esterase, Triphenyltetrazolium chloride). Standar baku emas pemeriksaan sampel urin untuk diagnosis ISK adalah kultur bakteri dan parameter penting ISK yaitu leukosit dan bakteri (Sondakh, F.A,2016)

Kultur urin adalah metode pemeriksaan untuk mendeteksi adanya bakteri di dalam urine, sebagai pertanda dari infeksi saluran kemih. Selain sebagai pendeteksi infeksi saluran kemih, kultur urin dapat dijadikan sebagai penentu jenis bakteripenyebab infeksi.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan mengambil data rekam medis hasil pemeriksaan kultur urin dan uji sensitivitas antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih yang telah dirawat di Rs Bunda Thamrin Medan.

Metode yang digunakan untuk membedakan beragam jenis bakteri adalah dengan melihat morfologi kultural dan morfologi seluler bakteri. Aspek untuk membedakan beragam jenis pertumbuhan bakteri berdasarkan bentuknya dikenal dengan morfologi kultural. Dengan cara ini, tidak lagi diperlukan mikroskop atau uji laboratorium lain untuk membedakan antara beragam jenis bakteri.

Mikroorganisme yang dapat menyebabkan ISK adalah bakteri Gram negatif seperti *E. coli*, *P. mirabilis*, *K. pneumonia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *P. aeruginosa*. dan bakteri Gram positif seperti *E. faecalis*, *S. saprophyticus*, *S. haemolyticus* dan group B *Streptococci* dapat juga menyebabkan ISK (ladyani dan Zahra,2018). Biasanya hasil dari prosedur kultur urin akan keluar dalam waktu 2 –

3 hari. Ada beberapa jenis bakteri yang tumbuh lebih lama, sehingga hasilnya bisa didapat lebih dari jangka waktu tersebut.

Bahan untuk sampel urine yang diambil adalah dengan urin porsi tengah. Sebelumnya yang sudah diberikan penjelasan mengenai cara pengambilan urin untuk menghindari kontaminasi. Kemudian dilakukan hitung bakteri. Jika bakteri >100.000 per ml (+ patogen) urine dilanjutkan pemeriksaan dengan cara isolasi dan identifikasi jenis bakteri apakah yang menjadi penyebab infeksi saluran kemih. Jumlah koloni <1.000 koloni/ml urin, maka bakteri yang tumbuh kemungkinan besar hanya merupakan hasil kontaminasi flora normal dari uretra. Perolehan jumlah koloni antara lain 1.000 – 100.000 koloni/ml urin, kemungkinan kontaminasi belum dapat disingkirkan dan sebaiknya dilakukan biakan ulang dengan bahan urine yang baru. Bakteri selanjutnya akan diinokulasi pada media isolasi Mac Conkey Agar dan Cled Agar kemudian diinkubasi pada suhu 35⁰C selama 24 jam. Kemudian, dilakukan pewarnaan gram untuk mendapatkan sifat gram dari bakteri yang ditemukan. Selanjutnya, dilakukan identifikasi jenis bakteri penyebab infeksi saluran kemih.

1. Metode penanaman pada media

- a. Media Mac Conkey Agar (MCA)

Mac conkey agar adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk identifikasi mikroorganisme. Penanaman media pada media MCA biasanya selektif untuk bakteri gram negatif, dengan interpretasi hasil adalah sebagai berikut :

1. Pada bakteri yang dapat memfermentasikan laktosa (*E.Coli*, *Klebsiella sp*).

Koloni media akan berwarna merah atau merah muda, karena adanya produksi asam dari hasil fermentasi laktosa, dengan adanya indikator neutral red media akan berwarna merah atau merah muda.

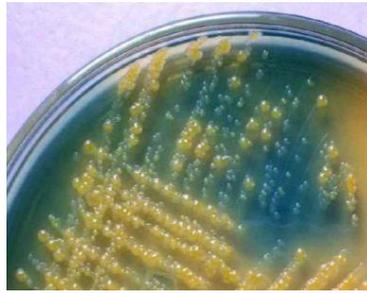
2. Pada bakteri yang tidak dapat memfermentasikan laktosa (*Salmonella sp*, *Shigella sp*) koloni dan media akan berwarna transparan atau tidak berwarna karena bakteri tidak memfermentasikan laktosa menjadi asam.



Gambar 2.6 Koloni Bakteri pada media MCA

- b. Cystine Lactose Electrolytes Deficient (CLED Agar)

Cled agar adalah media yang mendukung pertumbuhan bakteri patogen dan kontaminan dalam urin, tetapi mencegah timbulnya terlalu banyak *Proteus* yang disebabkan oleh larutan urin yang kaya akan elektrolit. Interpretasi hasil penanaman bakteri pada media Cled agar adalah bakteri yang memfermentasi mengubah pH media dengan memproduksi asam, akan membentuk koloni kuning, sedangkan bakteri non-fermentasi tidak menghasilkan perubahan dalam media. Oleh karena itu mereka mengambil warna agar asli yaitu hijau.



Gambar 2.7 Koloni Bakteri pada Media Cled Agar

2. Alat – Alat Yang Digunakan Dalam Proses Kultur Urine :

1. Vitek 2 Compact



Gambar 2.8 Alat VITEK®2,
sumber : bioMérieux, USA VITEK®

Alat VITEK® 2 digunakan untuk identifikasi dan tes kerentanan bakteri Gram negatif terhadap antibiotik dengan menggunakan aktru khusus untuk masing – masing klasifikasi bakteri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem VITEK® 2 merupakan cara yang akurat dan dapat diterima untuk melakukan identifikasi dan tes kerentanan antibiotik bakteri Gram negatif yang relevan secara medis.

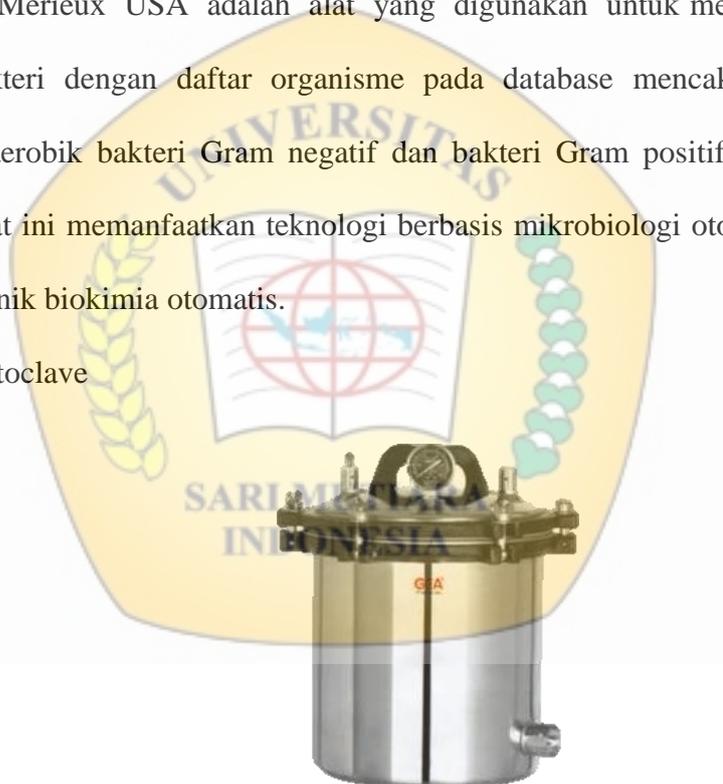
VITEK® 2 memiliki kartu reagen. Setiap kartu akan disambungkan dengan sebuah tabung untuk inokulasi. Kartu juga dilengkapi dengan barcode yang memuat informasi mengenai tipe produk, jumlah, masa kadaluarsa yang akan dihubungkan dengan sampel sebelum

maupun sesudah memasukkan kartu kedalam sistem.

VITEK 2 memiliki 3 jenis kartu yang digunakan dalam kultur urin dengan kode :

- Untuk bakteri gram positif kodenya adalah GP
- Untuk bakteri gram negatif kodenya adalah GN
- Untuk jamur kodenya adalah YST

2. bioMérieux USA adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri dengan daftar organisme pada database mencakup aerob dan anaerobik bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif, serta jamur. Alat ini memanfaatkan teknologi berbasis mikrobiologi otomatis dengan teknik biokimia otomatis.
3. Autoclave



Gambar 2.9 Autoclave

Autoclave adalah alat yang berguna sebagai sterilisasi peralatan serta perlengkapan medis. Cara yang digunakan adalah dengan menundukkan material pada uap tekanan tinggi yaitu suhu 121°C . Waktu yang dibutuhkan adalah 15 – 20 menit tergantung ukuran serta isi.

Fungsi autoclave adalah guna menjamin sterilisasi objek dalam

dunia medis juga turut ditemukan dalam pengaturan laboratorium. Banyak prosedur yang telah menggunakan item sekali pakai dibandingkan sterilisasi, akan tetapi autoclave ini akan dapat digunakan kembali. Karena autoclave menggunakan uap panas, maka beberapa produk tahan panas termasuk plastik takkan dapat disterilisasikan menggunakan autoclave karena akan meleleh.

4. Densicheck



Gambar 2.10 Densicheck sumber : test.biomerieuxdirect

Densicheck adalah salah satu alat yang sangat penting keberadaannya dalam melakukan kultur urine. Fungsi dari alat densicheck ini sendiri adalah untuk mengukur kekeruhan pada tabung inokulum dengan satuan McFarland. Dengan rentang nilai adalah 0.5- 0.3 McFarland.

2.5 Patologi dan Gejala Klinis Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih adalah kondisi ketika organ yang termasuk kedalam sistem kemih mengalami infeksi. Organ tersebut bisa jadi ginjal, ureter, uretra, atau kandung kemih. Namun, infeksi saluran kemih umumnya terjadi di daerah uretra dan kandung kemih. Berawal dari ginjal, zat sisa di dalam darah disaring

dan dikeluarkan dalam bentuk urine. Selanjutnya, urine dialirkan dari ginjal melalui ureter menuju kandung kemih. Setelah ditampung di kandung kemih, urine akan dibuang ke luar tubuh melalui saluran yang disebut uretra.

Infeksi saluran kemih dapat ditandai dengan sakit saat buang air kecil, saat buang air kecil tetapi urine yang keluar sedikit, dan warna urine keruh atau merah karena adanya darah. Jika terjadi gejala seperti diatas, maka infeksi harus segera diobati, jika tidak infeksi yang telah mencapai ginjal dapat menyebabkan kerusakan ginjal permanen. Bahkan, tidak menutup kemungkinan infeksi akan menyebar dan menyebabkan respons peradangan di seluruh tubuh (Irawan, E, dan Mulyana, H, 2018).

2.6 Pencegahan

Untuk mencegah terjadinya ISK, dapat dilakukan cara berikut:

1. Konsumsi air putih 10-12 gelas setiap hari.
2. Konsumsi makanan dan minuman dengan kadar asam tinggi.
3. Batasi konsumsi susu berkalsium tinggi.
4. Basuh kemaluan dari arah depan ke belakang, bukan sebaliknya.
5. Hindari minuman yang mengandung kafein, alkohol, dan minuman karbonat seperti soft drink karena mengiritasi kandung kemih.
6. Bagi penderita ISK yang berulang-ulang, sebaiknya hindari penggunaan alat kontrasepsi diafragma.
7. Segera buang air kecil setelah melakukan hubungan seksual.