

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR  
MONITORING KUALITAS AIR SUMUR  
DI SEKITAR ALIRAN SUNGAI CODE  
DENGAN PARAMETER BAKTERI *ESCHERICHIA COLI***

**Nama** : Novia Susanti  
**No. Mahasiswa** : 99 513 029  
**Program Studi** : Teknik Lingkungan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**

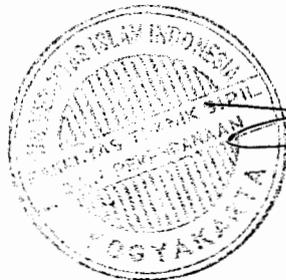
  
**Ir. H. Kasam, MT.**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Eko Siswovo, ST.**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia**



  
**Luqman Hakim, ST.M.Si**

Mikrobiologi. Namun pada daftar mutu air minum Tes Bakteri total atau Coli total masih digunakan.

Suatu bakteri dapat dijadikan indikator bagi kelompok lain yang patogen didasarkan atas beberapa hal sebagai berikut:

- ✚ Bakteri tersebut harus tidak patogen
- ✚ Bakteri tersebut harus berada di air apabila kuman patogen juga ada atau mungkin sekali ada, dan dalam jumlah yang jauh lebih besar.
- ✚ Jumlah kuman indikator harus dapat dikorelasikan dengan probabilitas adanya kuman patogen.
- ✚ Mudah dan dapat dikenali dan dengan cara laboratories yang murah.
- ✚ Harus dapat dikuantifikasi dalam test laboratories.
- ✚ Harus tidak berkembang biak apabila kuman patogen tidak berkembang biak.
- ✚ Dapat bertahan lebih lama daripada kuman patogen didalam lingkungan yang tidak menguntungkan.

Pemeriksaan kuman golongan Coli (*Coliform bacteria*) dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Dengan cara "*the multiple tube fermentation technique*".

Ada tiga tahap pemeriksaan yaitu *presumptive test*, *confirm test* dan *completed test*.

a. *Presumptive test* (test pendugaan) :

*Presumptive test* didasarkan atas kenyataan bahwa *Coliform bacteria* dapat meragikan laktose dengan membentuk gas. Kedalam tabung laktose yang didalamnya terdapat medium laktose dan tabung Durham yang terbalik dituangkan contoh air yang akan diperiksa. Kemudian dieramkan selama 2 x 24 jam pada temperatur  $35^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Jika dalam waktu 2 x 24 jam terbentuk gas pada tabung Durham, maka *presumptive test* dinyatakan positif yang berarti air yang diperiksa tersebut diduga mengandung *Coliform*

*bacteri*. Sebaliknya bila tidak terbentuk gas dinyatakan *presumptive test* negatif yang berarti air tidak mengandung Coliform. Jika terjadi *presumptive test* positif, maka dilanjutkan dengan *confirm test* untuk memastikan adanya Coliform di dalam contoh air tersebut.

b. *Confirm test* (tes penegasan) :

Pada *Confirm test* digunakan medium : “*Brilliant Green Laktose Bile Broth (BGLB)*”, “*Eosin Metylene Blue Agar (EMB)*” atau Endo Agar.

Semua contoh air dari *presumptive test* positif dipindahkan ke dalam tabung yang berisi BGLB atau digeserkan ke dalam cawan Petri berisi EMB atau Endo agar. Jika dalam tabung BGLB ternyata terdapat gas setelah dieramkan selama 2 x 24 jam pada temperatur  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , maka *confirmed test* dinyatakan positif.

Demikian pula bila di dalam medium EMB atau Endo agar terdapat koloni yang tersangka, setelah dieramkan selama 24 jam pada  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  maka test disebut positif.

c. *Completed test* (test lengkap) :

Pada *completed test* digunakan medium : EMB endo agar dan laktose builyon serta agar miring. Semua contoh air dari *confirmed test* positif dilanjutkan dengan *completed test*. Contoh air dari *confirmed test* dengan BGLB digeserkan di atas EMB atau Endo agar, kemudian dieramkan pada  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Dicari koloni *Coliform bacteri* dalam setiap lempeng. Jika ditemukan koloni tersangka, maka dipindahkan ke laktose builyon dan agar miring, kemudian dieramkan pada  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam atau 48 jam. Dari agar miring dibuat sediaan dan dicat menurut gram untuk melihat adanya spora. *Completed test* dinyatakan positif bila terbentuk gas dalam medium laktose dan bersifat gram negatif serta tidak membentuk spora. Jika di dalam medium laktose tidak terbentuk

gas dalam waktu 48 jam, test dinyatakan negatif. Demikian pula apabila tidak ada koloni yang tersangka pada EMB atau Endo agar, dinyatakan test negatif.

Khusus untuk pemeriksaan kuman golongan Coli yang berasal dari tinja (*fecal Coliform*) dilakukan sebagai berikut :

Suhu inkubasi dinaikkan untuk memisahkan kuman golongan Coli yang berasal dari tinja (*fecal Coliform*) dengan kuman golongan Coli yang tidak berasal dari tinja (*non fecal Coliform*). Semua tabung dari test perkiraan (*presumptive test*) yang positif dipindahkan ke dalam tabung-tabung yang berisi medium *Boric Acid Laktose Broth* (BALB) yang telah dipanaskan terlebih dahulu, kemudian diinkubasikan pada suhu  $43^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \pm 3$  jam. Jika dalam waktu  $48 \pm 3$  jam terbentuk gas dalam tabung peragian, dinyatakan positif dan menunjukkan adanya kuman golongan Coli tinja (*fecal Coliform*) dalam contoh air yang diperiksa.

Hasil pemeriksaan kuman golongan Coli (*Coliform*) dengan cara *multiple tube fermentation technique* dinyatakan dengan indexs MPN (*Most Probable Number*) yaitu perkiraan terdekat jumlah kuman golongan Coli. Indexs MPN merupakan indexs dari jumlah golongan Coli yang paling mungkin, yang berarti bukan perhitungan yang sebenarnya.

## 2) Dengan cara “the membrane method”.

Cara *membrane method* dikembangkan oleh Jerman selama Perang Dunia kedua. Contoh air yang diperiksa disaring melalui cawan yang di dalamnya terdapat saringan (membran saringan). Setelah penyaringan, membran saringan diletakkan terbalik di atas absorbent yang berisi medium Endo dengan konsentrasi tinggi, kemudian diinkubasikan selama 20 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Apabila tumbuh koloni dengan ciri-ciri warna