

8. Yane Yuliane, yang telah membantu, memberikan do'a, dukungan, dan perhatian yang tak terhingga.
9. Anak-anak kontrakan A.91 Heru, Bule, Dedi, Okta, Pathul, Kere, Kiyai, Bang Bur, Yopi, terimakasih banyak atas semua bantuan dari kalian
10. Partner TA ku Heru, Iwan, Fajar, Hafed, Weli, akhirnya kita bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman-teman Lingkungan '02 dan teman-teman dekat yang telah memberikan Do'a dan semangat dengan segala keikhlasannya.
12. Mas Agus Adi Prananto, SP yang banyak membantu dalam berbagai administrasi dalam Tugas Akhir ini.
13. Seluruh karyawan Laboratorium Kualitas Lingkungan, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

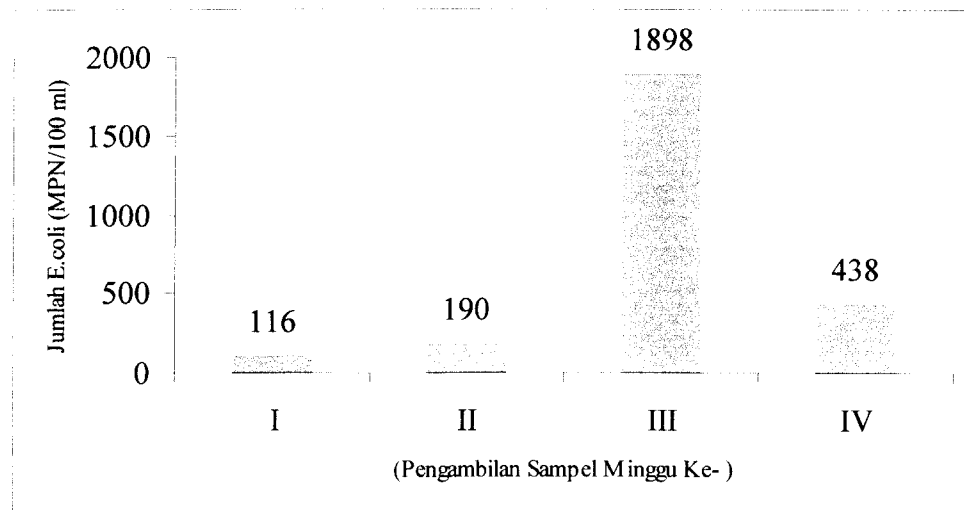
Dan masih banyak pihak-pihak lain yang turut membantu kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini, baik secara moril maupun material yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan Laporan Tugas Akhir ini. Dan akhirnya saya berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi saya dan bagi kita semuanya. *Amin*

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Jogjakarta, November 2007

Penyusun



**Gambar 5.21** Hasil Pengujian Sampel Sumur 9

### 5.5 Analisa Arah Aliran Air tanah Terhadap Penyebaran Bakteri E. coli

Arah aliran air tanah ditentukan dengan metode “*three point problem*”, yaitu dengan cara membuat garis lurus terhadap garis kontur tanah. Prinsip dasar dalam penentuan arah aliran air tanah adalah bahwa air tanah bergerak dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah.

Langkah awal untuk mendapatkan arah aliran air tanah, adalah pembuatan kontur muka tanah. Cara yang paling mudah dilaksanakan untuk membuat kontur air tanah adalah dengan mengukur permukaan air sumur dan kedalaman sumur. Berdasarkan hasil pengukuran lapangan dengan menggunakan sistem interpolasi, maka dapat ditentukan kontur muka tanah. Untuk mengukur kedalaman muka air tanah yaitu dengan mengurangkan elevasi muka tanah dengan ketinggian permukaan air terhadap permukaan tanah, seperti yang terlihat pada Lampiran

Dari Lampiran diatas, bisa didapatkan kontur air tanah dengan sistem interpolasi. Setelah didapatkan kontur air tanah didapatkan arah aliran air tanah di daerah penelitian dengan metode “*three point problem*”. Arah aliran air tanah di daerah penelitian, sesuai dengan kemiringan topografi yakni Utara-Selatan. Peta kontur air tanah dan arah aliran air tanah disajikan pada **Gambar 5.22**.

Berdasarkan dari elevasi muka air tanah dan arah pergerakan aliran air tanah, maka tingkat kontaminasi bakteri E .coli pada daerah penelitian bervariasi

mulai dari 4 hingga 1898 MPN/100 ml, yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jarak antara sumur air bersih dengan sumur resapan, jarak sumur resapan tetangga dengan sumur air bersih, dan kemiringan tanah setempat yang mempengaruhi kecepatan atau laju aliran air tanah setempat. Hal ini dapat dilihat pada sumur sampel 1 yang mempunyai elevasi muka air tanah 106,96 m di bawah permukaan laut dan letaknya berada di pinggiran sungai Winongo. Berdasarkan elevasi tersebut, maka penyebab adanya bakteri *E. coli* di sampel 1 yaitu arah aliran air tanah dari sumur resapan rumah tetangga menuju ke sumur air bersih, begitu juga dengan sumur sampel 3 dan 4 yang dikarenakan keterbatasan lahan sehingga menjadikan tempat tersebut terlihat kumuh. Sedangkan pada sampel 2, penyebab adanya bakteri *E. coli* adalah terdapatnya pasar yang menghasilkan limbah domestik yang cukup banyak dan mempunyai elevasi lebih tinggi daripada letak sumur yang berada pada elevasi 103,12 m di bawah permukaan laut, dengan demikian arah aliran air tanah dari pasar menuju ke sumur sampel 2, yang dapat mempengaruhi kualitas air sumur tersebut. Untuk sampel 5, penyebab adanya bakteri *E. coli* yaitu kemiringan tanah dan umumnya menggambarkan pula kemiringan air tanah (*Garg, 1973*), dengan kemiringan air tanah yang mempunyai elevasi 100,6 m di bawah permukaan laut tersebut menjelaskan bahwa kualitas sampel 5 dipengaruhi sumur sampel 2 dan 8, disamping itu juga jarak sumur dan fasilitas umum (perkantoran dan sekolahan) relatif dekat yang mempunyai elevasi lebih tinggi, dimana dapat mempengaruhi keberadaan bakteri *E. coli*. Pada sampel 6, penyebab adanya bakteri *E. coli* adalah letaknya yang berdekatan dengan IPAL komunal ( $\pm 3$  m) dan mempunyai elevasi lebih rendah dibandingkan dengan IPAL komunal tersebut, dan juga dipengaruhi oleh sumur 5, karena letak sumurnya segaris dengan arah aliran air tanah. Pada sumur sampel 7, penyebab adanya bakteri *E. coli* dikarenakan terdapatnya peternakan/kandang burung yang mempunyai elevasi lebih tinggi daripada sumur (102,26 m di bawah permukaan laut), hal ini terjadi pada sumur sampel 9 yang mempunyai elevasi 94,9 m di bawah permukaan laut dan pengaruh sumur-sumur yang mempunyai lebih tinggi (sampel 3 dan 4). Sedangkan sampel 8, penyebab adanya bakteri *E. coli* yaitu dipengaruhi oleh fasilitas umum yang elevasinya lebih

tinggi dibandingkan dengan sumur tersebut (105,62 m di bawah permukaan laut) dan jarak antara sumur air bersih dengan sumur resapan cukup dekat, karena jarak tempuh bakteri *E. coli* kurang dari 48 jam atau kurang dari 2 hari, sehingga bakteri *E. coli* yang bersifat aerob masih tahan hidup hingga mencapai sumur air bersih (*Garg, 1973*).

