

PERBAIKAN PIPA SALURAN AIR MINUM DI PDAM KOTA TEGAL

Moh. Lutful Fuadi⁽¹⁾, Isradias Mirajhusnita⁽²⁾

⁽¹⁾⁽²⁾Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pancasakti, Tegal,
Email : lutfulfuadi0@gmail.com

Abstrak

Laporan ini membahas praktik kerja lapangan (PKL) yang dilakukan di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Tegal dengan fokus pada perbaikan pipa saluran air minum. Praktik ini merupakan bagian penting dari proses pembelajaran mahasiswa yang bertujuan untuk memahami secara langsung tantangan dan solusi yang dihadapi dalam pengelolaan infrastruktur air bersih. Dalam kegiatan ini, penulis mengamati berbagai teknik perbaikan yang diterapkan serta alat yang digunakan, seperti clamp kebocoran dan mesin las pipa, yang sangat penting dalam memastikan keberlanjutan distribusi air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi langsung terhadap proses perbaikan pipa, wawancara dengan teknisi, dan pengumpulan data terkait efektivitas perbaikan. Hasil yang dicapai menunjukkan bahwa sekitar 80% dari total pipa yang diperiksa berhasil diperbaiki dalam waktu dua minggu, dan kebocoran air dapat diminimalisir hingga 95%. Temuan ini menunjukkan betapa pentingnya keterampilan teknis dan pemahaman yang baik tentang prosedur perbaikan bagi petugas lapangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengelolaan sumber daya air di Kota Tegal dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang terlibat dalam perbaikan infrastruktur air di daerah lain. Melalui laporan ini, penulis berharap dapat menginspirasi generasi mendatang untuk lebih memperhatikan dan berkontribusi dalam penyediaan air bersih yang berkualitas bagi masyarakat.

Kata Kunci: PDAM, Perbaikan Pipa, Kota Tegal

Pendahuluan

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dan ketersediaannya berperan krusial dalam menjaga kesehatan masyarakat. Di Kota Tegal, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) berperan signifikan dalam memenuhi kebutuhan air bersih bagi warganya. Namun, tantangan dalam infrastruktur distribusi air sering kali menghadapi berbagai masalah, seperti kebocoran pipa dan penurunan kualitas air yang dapat berdampak negatif pada kesehatan masyarakat.

Kebocoran pipa menjadi salah satu isu utama yang harus diatasi, mengingat dampaknya yang luas, tidak hanya terhadap pasokan air, tetapi juga terhadap biaya operasional PDAM. Ketika pipa mengalami kebocoran, air yang seharusnya sampai ke konsumen dapat terbuang sia-sia, sementara biaya perbaikan dan pemeliharaan meningkat. Oleh karena itu, penting untuk memiliki pemahaman yang mendalam tentang teknik perbaikan pipa dan alat yang digunakan dalam proses tersebut.

Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dilakukan di PDAM Kota Tegal dengan tujuan untuk menganalisis proses perbaikan pipa saluran air minum. Melalui PKL ini, mahasiswa tidak hanya mendapatkan pengalaman praktis, tetapi juga dapat memahami tantangan yang dihadapi oleh teknisi di lapangan. Kegiatan ini mencakup observasi langsung terhadap perbaikan pipa, di mana mahasiswa dapat belajar tentang berbagai metode perbaikan yang diterapkan serta alat yang digunakan, seperti clamp kebocoran dan mesin las pipa.

Selain itu, wawancara dengan teknisi PDAM memberikan wawasan tambahan mengenai berbagai teknik dan tantangan yang mereka hadapi dalam menjaga kualitas dan kuantitas pasokan air bersih. Dengan memahami proses ini, diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknis yang relevan dengan bidang teknik sipil serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya air.

Melalui kegiatan PKL ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi positif bagi pengelolaan sumber daya air di Kota Tegal dan menjadi referensi bagi pihak-pihak yang terlibat dalam perbaikan infrastruktur air di daerah lain. Dengan harapan bahwa generasi mendatang akan lebih memperhatikan dan berkontribusi dalam penyediaan air bersih yang berkualitas, laporan ini bertujuan untuk menyampaikan pentingnya pemeliharaan infrastruktur dan teknik perbaikan yang efisien dalam sistem distribusi air.

Landasan Teori

1. Sistem Distribusi Air

Sistem distribusi air adalah jaringan yang kompleks yang bertanggung jawab untuk mengalirkan air dari sumber, seperti sungai atau waduk, ke konsumen. Keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada desain dan pemeliharaan yang tepat. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi efisiensi sistem adalah pemilihan material pipa yang digunakan. Pipa yang dirancang dengan baik harus mampu menahan tekanan air yang tinggi, mengatasi perubahan temperatur, dan tidak mudah bocor. Selain itu, desain sistem harus mempertimbangkan topografi daerah, sehingga distribusi air dapat dilakukan dengan optimal tanpa memerlukan biaya operasional yang tinggi.

2. Jenis Pipa

Beberapa jenis pipa yang umum digunakan dalam sistem PDAM meliputi:

- Pipa PVC (Polyvinyl Chloride): Pipa ini dikenal karena sifatnya yang ringan, tahan korosi, dan biaya yang relatif rendah. Meskipun memiliki kelebihan, pipa PVC juga memiliki batasan, terutama dalam hal ketahanan terhadap suhu tinggi dan sinar ultraviolet, yang dapat mengurangi masa pakai pipa jika terpapar langsung.
- Pipa HDPE (High-Density Polyethylene): Pipa ini menawarkan ketahanan yang lebih baik terhadap tekanan dan fleksibilitas yang tinggi. HDPE sangat cocok untuk kondisi tanah yang

berubah-ubah dan daerah yang sering mengalami gempa, menjadikannya pilihan ideal untuk proyek-proyek di lokasi yang rawan bencana.

- Pipa Besi Cor: Meskipun lebih berat dan sulit dipasang, pipa besi cor memiliki kekuatan struktural yang tinggi dan dapat menahan tekanan yang sangat besar. Pipa ini sering digunakan dalam sistem distribusi air besar, tetapi memerlukan perlindungan dari korosi, sehingga sering dilapisi dengan cat anti-karat.
- Pipa Besi Tahan Karat (Ductile Iron): Pipa ini menawarkan kombinasi antara kekuatan tinggi dan ketahanan terhadap korosi, sehingga sering dipilih untuk aplikasi distribusi yang membutuhkan keandalan ekstra. Selain itu, pipa ini juga lebih mudah dipasang dibandingkan pipa besi cor.

3. Standar Kualitas Air

Kualitas air minum diatur oleh berbagai peraturan yang mengatur parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Air bersih harus bebas dari kontaminasi dan memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah. Misalnya, kualitas air harus diperiksa untuk memastikan tidak mengandung mikroorganisme patogen, seperti E. coli, serta bahan kimia berbahaya, seperti timbal dan pestisida. Pemantauan kualitas air secara rutin sangat penting untuk melindungi kesehatan masyarakat dan menjaga kepercayaan konsumen terhadap PDAM. Selain itu, pengujian kualitas air harus dilakukan dengan metode yang standar dan akurat untuk memastikan hasil yang dapat diandalkan.

4. Perbaikan Pipa

Perbaikan pipa adalah proses penting yang harus dilakukan secara rutin untuk memastikan keberlanjutan pasokan air. Proses ini melibatkan berbagai teknik, seperti pengelasan dan penggunaan clamp kebocoran, yang memungkinkan perbaikan tanpa harus mengganti pipa secara keseluruhan. Selain itu, perawatan rutin juga mencakup pemeriksaan tekanan dan kebocoran yang dapat mengurangi efisiensi sistem distribusi. Memahami metode dan teknik perbaikan yang tepat sangat penting bagi teknisi untuk menjaga kualitas layanan dan memastikan bahwa pipa berfungsi dengan baik. Penggunaan teknologi modern, seperti kamera inspeksi pipa, juga dapat membantu dalam mendeteksi masalah lebih awal, sehingga mengurangi risiko kerusakan yang lebih besar.

5. Teknologi dan Inovasi

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi baru mulai diterapkan dalam sistem distribusi air, seperti pemakaian sensor untuk mendeteksi kebocoran secara real-time. Teknologi ini memungkinkan PDAM untuk memantau kondisi pipa secara terus-menerus, sehingga memungkinkan penanganan masalah yang lebih cepat. Selain itu, inovasi dalam material pipa, seperti penggunaan pipa komposit yang lebih ringan dan tahan lama, juga menunjukkan potensi

untuk meningkatkan sistem distribusi air di masa depan. Teknologi pemetaan dan sistem informasi geografis (GIS) juga telah digunakan untuk merencanakan dan memelihara jaringan distribusi air, memberikan data yang lebih akurat mengenai lokasi dan kondisi pipa.

6. Pentingnya Pendidikan dan Pelatihan

Pendidikan dan pelatihan bagi teknisi PDAM sangat penting untuk memastikan bahwa mereka memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk menangani berbagai tantangan yang muncul. Pelatihan yang berkelanjutan akan membantu teknisi memahami teknologi baru dan meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan perbaikan dan pemeliharaan sistem distribusi. Dengan demikian, investasi dalam pelatihan akan berdampak positif terhadap keandalan dan efisiensi PDAM dalam menyediakan air bersih bagi masyarakat.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini dirancang untuk menganalisis proses perbaikan pipa saluran air minum di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Tegal. Pendekatan yang digunakan mencakup observasi langsung, wawancara dengan teknisi, dan pengumpulan data terkait efektivitas perbaikan. Setiap langkah dalam metode ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang mendalam tentang tantangan dan solusi yang dihadapi dalam pengelolaan infrastruktur air bersih.

1. Observasi Langsung

Observasi langsung dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang proses perbaikan pipa yang sedang berlangsung. Peneliti mengamati langkah-langkah perbaikan yang dilakukan oleh teknisi, termasuk:

- Identifikasi Masalah: Mengamati cara teknisi mendeteksi dan mendiagnosis kebocoran atau kerusakan pada pipa. Ini termasuk penggunaan alat seperti pengukur tekanan dan kamera inspeksi.
- Proses Perbaikan: Mengamati teknik-teknik yang digunakan untuk memperbaiki pipa, seperti pengelasan, penggunaan clamp kebocoran, dan penggantian pipa. Dengan cara ini, peneliti dapat memahami prosedur dan alat yang digunakan dalam perbaikan.
- Penerapan Alat: Melihat secara langsung penggunaan alat-alat yang diperlukan, seperti mesin las pipa, alat pengukur tekanan, dan alat bantu lainnya. Ini memberikan wawasan tentang pentingnya keterampilan teknis dalam menjalankan tugas.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan teknisi PDAM untuk menggali informasi lebih mendalam tentang pengalaman mereka dalam perbaikan pipa. Proses wawancara mencakup beberapa aspek penting, seperti:

- **Tantangan yang Dihadapi:** Menanyakan tentang berbagai tantangan yang dihadapi teknisi dalam melakukan perbaikan, termasuk faktor-faktor lingkungan, seperti cuaca dan aksesibilitas lokasi.
- **Metode Perbaikan:** Mendalami teknik perbaikan yang mereka gunakan, serta alasan di balik pemilihan metode tertentu. Ini juga mencakup diskusi tentang efektivitas alat dan teknologi yang digunakan dalam proses perbaikan.
- **Pengalaman dan Pelatihan:** Mencari tahu tentang latar belakang pendidikan dan pelatihan yang dimiliki teknisi, serta bagaimana pengalaman mereka di lapangan membentuk keterampilan dan pengetahuan mereka.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi kuantitatif dan kualitatif tentang efektivitas perbaikan pipa. Data yang dikumpulkan mencakup:

- **Jumlah Pipa yang Diperiksa:** Mencatat jumlah total pipa yang diperiksa selama periode penelitian, serta jumlah pipa yang berhasil diperbaiki.
- **Waktu Perbaikan:** Mengukur waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki setiap pipa, serta faktor-faktor yang mempengaruhi durasi perbaikan.
- **Tingkat Kebocoran:** Menghitung persentase pengurangan kebocoran setelah perbaikan dilakukan. Ini memberikan gambaran tentang efektivitas metode perbaikan yang diterapkan.

3. Analisis Data

Setelah pengumpulan data dilakukan, tahap selanjutnya adalah analisis data. Dalam analisis ini, peneliti akan menggunakan metode statistik untuk mengolah data kuantitatif, seperti menghitung rata-rata waktu perbaikan dan persentase pengurangan kebocoran. Data kualitatif dari wawancara juga akan dianalisis untuk mengidentifikasi tema-tema umum dan tantangan yang dihadapi oleh teknisi. Hasil analisis ini akan dibahas dalam konteks pemeliharaan infrastruktur air dan pentingnya keterampilan teknis dalam proses perbaikan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diperoleh dari metode yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu melalui observasi langsung, wawancara dengan teknisi, dan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif. Semua data yang dikumpulkan memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses perbaikan pipa saluran air minum di PDAM Kota Tegal.

1. Hasil Observasi Langsung

Dari observasi langsung yang dilakukan, peneliti mencatat bahwa proses perbaikan pipa dimulai dengan identifikasi masalah. Teknisi menggunakan alat pengukur tekanan untuk mendeteksi adanya kebocoran. Dalam banyak kasus, kebocoran terdeteksi melalui penurunan tekanan yang signifikan pada sistem, yang menjadi indikator awal kerusakan. Peneliti juga mengamati berbagai teknik yang digunakan dalam perbaikan, seperti pengelasan dan penggunaan clamp kebocoran, yang terbukti efektif dalam menutup kebocoran sementara. Dari 100 pipa yang diperiksa, 80 pipa berhasil diperbaiki, menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk memperbaiki setiap pipa adalah 2 jam, dengan variasi tergantung pada tingkat kerusakan dan kondisi lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan prosedur yang tepat dan alat yang memadai, proses perbaikan dapat dilakukan secara efisien.

2. Hasil Wawancara

Wawancara dengan teknisi PDAM mengungkapkan beberapa tantangan yang dihadapi dalam proses perbaikan. Salah satu tantangan utama adalah kondisi cuaca, yang sering kali menghambat pekerjaan, terutama saat hujan deras. Selain itu, aksesibilitas lokasi menjadi faktor penting yang mempengaruhi kecepatan dan efektivitas perbaikan, terutama pada daerah-daerah yang sulit dijangkau. Dalam wawancara tersebut, teknisi juga menyebutkan bahwa penggunaan clamp kebocoran sangat efektif untuk perbaikan sementara, tetapi tidak selalu menjadi solusi permanen. Mereka menekankan pentingnya pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi baru dan metode perbaikan yang lebih efisien.

3. Hasil Pengumpulan Data

Data kuantitatif menunjukkan bahwa setelah perbaikan, kebocoran air dapat diminimalisir hingga 95%. Dari total 100 pipa yang diperiksa, 80 pipa berhasil diperbaiki, sedangkan 20 pipa lainnya memerlukan penggantian total. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun banyak pipa dapat diperbaiki dengan teknik yang ada, ada juga pipa yang sudah tidak layak pakai dan perlu diganti untuk mencegah masalah yang lebih besar.

Tabel berikut menunjukkan hasil pengukuran waktu perbaikan dan tingkat kebocoran sebelum dan setelah perbaikan:

No	Jumlah Pipa	Waktu Perbaikan (Jam)	Tingkat Kebocoran (%) Sebelum	Tingkat Kebocoran (%) Setelah
1	100	-	20	5
2	80	2	-	-

Kesimpulan

Selama melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada PDAM Kota Tegal, Dengan demikian dapat disimpulkan beberapa hal yang di dapatkan dari Praktik Kerja Lapangan (PKL):

1. PKL memberikan wawasan dan pengalaman praktis mengamati berbagai jenis pipa saluran, perbaikan pipa saluran air minum PDAM, dan Selama PKL mengamati dan melakukan penggantian meteran air PDAM. Menunjukkan pentingnya kontribusi langsung dalam menjaga dan meningkatkan infrastruktur vital bagi masyarakat. Proses perbaikan pipa saluran air melibatkan sejumlah tantangan, seperti identifikasi dan penanganan kebocoran, perencanaan perbaikan yang efisien, serta pemantauan secara rutin untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.
2. Meningkatkan pengetahuan tentang efisiensi perbaikan pipa saluran air, termasuk pemeliharaan rutin, pelibatan masyarakat lebih aktif, dan pemanfaatan teknologi terkini.

Saran

Berdasarkan pengalaman saat melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL), ada beberapa saran yang dapat bermanfaat bagi PDAM Kota Tegal. dan mahasiswa yang akan melaksanakan PKL selanjutnya sebagai berikut :

1. Selama PKL dengan mengamati berbagai proses perbaikan pipa, agar terjaga dengan baik maka perlunya pemeriksaan pipa setiap secara rutin.
2. Setelah mngamati proses penggantian meteran air. Yang perlu diperhatikan meteran air dilarang diotak-atik akan berpengaruh tingkat keakurasinya.
3. Memberikan penugasan kepada mahasiswa yang sedang melaksanakan PKL sesuai dengan kemampuan mahasiswa, agar pekerjaan dapat terselesaikan dengan baik dan benar.
4. Perusahaan memberikan bimbingan kepada mahasiswa yang melaksanakan Praktik Kerja Lapangan agar dapat menjalankan tugas dengan baik selama PKL.
5. Saat melaksanakan PKL, mahasiswa di harapkan dapat menyelesaikan pekerjaan dengan penuh bertanggung jawab, dan mematuhi peraturan yang telah di tetapkan oleh perusahaan untuk menjaga nama baik pribadi dan Universitas.

Daftar Pustaka

- Bambang, A.G., Fatimawali., Kojong, S.N., 2014. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot di Kota Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Entjang, I., 2003, Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat, 58-61, PT. Citra Aditya Bakti, Jakarta.
- Partiana, I.M. (2015). Kualitas Bakteriologi Air Minum Isi Ulang pada Tingkat Produsen Di Kota Badung (Tesis). Denpasar: Universitas Udayana
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 tahun 2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air minum
- Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum
- Radji, Maksum. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EGC.
- SNI 2547:2008 Spesifikasi Meter Air Minum. Abacus, A. (2019).