

BAB IV

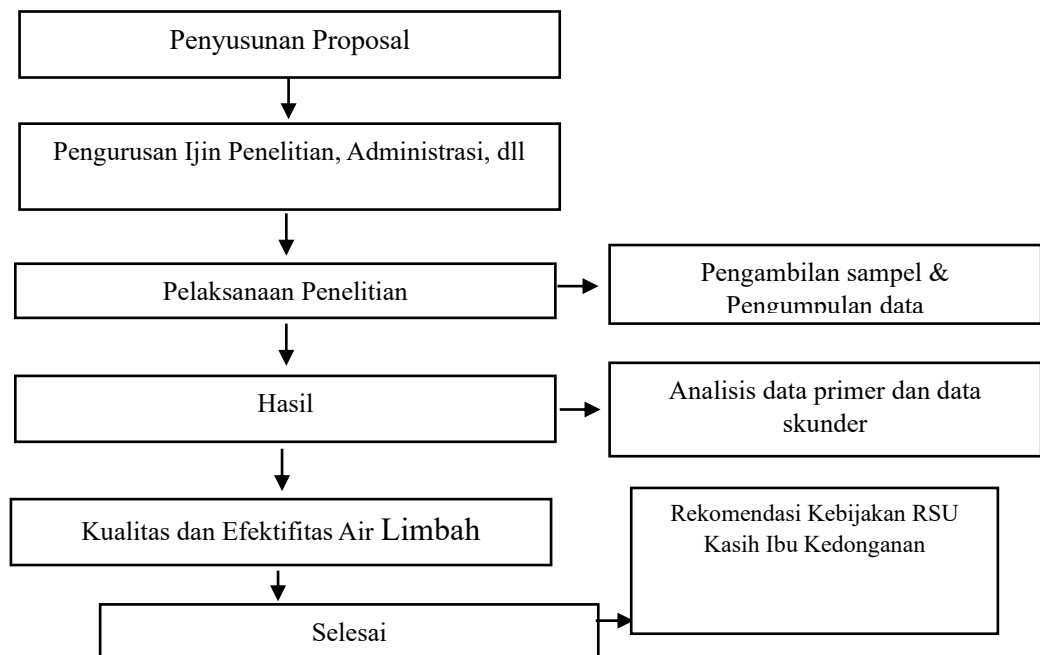
METODE PENELITIAN

O. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dan Efektivitas Instalasi Pengelolaan Air Limbah di Rumah Sakit Umum Kasih Ibu Kedonganan Tahun 2025. Penelitian ini menggunakan *cross sectional* dengan data primer maupun data sekunder yang dikumpulkan pada saat penelitian.

O. Alur Penelitian

Alur dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2
Alur Penelitian

O. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di RSUD Kasih Ibu Kedonganan , Kuta, Badung. Pemeriksaan kualitas air limbah dilakukan di PT. Unilab Perdana – Laboratorium Lingkungan Hidup.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari saat persiapan penelitian (pengurusan ijin) sampai menyelesaikan penulisan laporan penelitian pada bulan Maret – Mei 2025

O. Populasi dan Sampel

Menurut (Sugiyono, 2013) Populasi merupakan area generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis dan selanjutnya diambil kesimpulannya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pengambilan sampel dilakukan selama 4 bulan dengan pemeriksaan COD, pH, MBAS, BOD, Minyak & lemak, Amonia dan Total Coliform air limbah dengan pengambilan 2 titik inlet dan outlet IPAL RSUD Kasih Ibu Kedonganan kemudian dilakukan analisis yaitu dengan melakukan uji laboratorium dan dibandingkan dengan standar baku mutu yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI table I (kelas 4).

O. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengambilan sampel air limbah RSUD Kasih Ibu Kedonganan yang kemudian di uji laboratorium dan mendapatkan hasil influent dan effluent air limbah RSUD Kasih Ibu Kedonganan berdasarkan parameter kimia, fisika dan mikrobiologi.

b. Data Sekunder

Data yang didapat dengan cara mengutip data yang sudah ada dari pihak pengelola IPAL RSUD Kasih Ibu Kedonganan yaitu bagian Sarana RSUD Kasih Ibu Kedonganan dan literatur-literatur yang ada.

2. Cara Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu :

a. Observasi

Melakukan pengumpulan data di RSUD Kasih Ibu Kedonganan tentang sumber limbah cair rumah sakit, unit IPAL rumah sakit, saluran pembuangan akhir limbah cair rumah sakit dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan.

b. Wawancara

Melakukan tanya jawab dengan Ka. Divisi Umum & Staf yang bertanggung jawab menangani unit IPAL RSUD Kasih Ibu Kedonganan, dalam hal tentang pengelolaan limbah cair dan pemeliharaan terhadap unit IPAL, dalam hal ini wawancara yang dilakukan sebagai pendukung data sekunder.

c. Pengukuran Parameter Laboratorium

Melaksanakan pengukuran parameter laboratorium guna mendapatkan data tentang kualitas limbah yang terdapat dalam limbah cair rumah sakit. Pengambilan sampel air limbah dilakukan dengan metode sampling acak sederhana (Simple Random Sampling), yaitu mengambil sampel secara acak di mana setiap unit sampel dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih dan diambil sebagai sampel. Dalam studi ini, sampel diambil dari pipa masuk dan keluar. Pengambilan sampel pada pipa inlet dilaksanakan antara pukul 08.00 – 13.00 WITA, saat waktu tersebut merupakan puncak aktivitas di RSUD Kasih Ibu Kedonganan yang berasal dari kegiatan di setiap ruangan dan unit. Sampel pada pipa outlet diambil dengan menyesuaikan waktu retensi atau durasi yang diperlukan oleh IPAL untuk mengurangi polutan. Volume sampel yang diambil adalah 2 liter untuk setiap pipa inlet dan outlet dalam satu pemeriksaan. Total sampel dalam penelitian ini adalah 8 sampel. Sampel diambil sebulan sekali dari Januari hingga April 2025.

- 1) Titik sampel I pada bak inlet (X_{in}) sebanyak 1 kali pengambilan sampel.
- 2) Titik sampel II pada bak outlet (X_{out}) sebanyak 1 kali pengambilan sampel.

Data kualitas influent dan effluent diperoleh dari hasil uji laboratorium yang dilaksanakan oleh petugas PT. Unilab Perdana – Laboratorium Lingkungan Hidup. Dalam uji laboratorium kualitas influent dan effluent dilakukan pengujian parameter fisika, kimia dan mikrobiologi.

d. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat beberapa alat dan bahan yang diperlukan, yaitu:

- 1) . Alat dan Bahan Pengambilan Sampel
 - a) Jerigen Plastik
 - b) Botol steril
 - c) Label
 - d) Alat Tulis dan Buku Catatan
 - e) Ice cooler untuk membawa sampel
 - f) Hand scoon
 - g) Masker
- 2) Alat dan Bahan Pengukuran pH
 - a) Air Limbah
 - b) pH meter

3) Alat dan Bahan Pengukuran Suhu

- a) Air Limbah
- b) Thermometer

O. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini diproses terlebih dahulu dengan tujuan meningkatkan kualitas dan mengatasi keraguan data. Data yang telah diolah dan disajikan dalam format narasi dan tabel.

2. Analisa Data

Analisa data yang dilakukan untuk penentuan kualitas effluent akan dilakukan uji laboratorium dan hasilnya akan dibandingkan dengan baku mutu kualitas effluent sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI table I (kelas 4). Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Perhitungan efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di RRSU Kasih Ibu Kedonganan dihitung setelah didapat jumlah atau kadar dari masing masing parameter pemeriksaan menurut baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI table I (kelas 4) pada inlet dan outlet kemudian dihitung menggunakan rumus efektifitas menurut Metcalf dan Eddy (2003) :

$$Ef = \frac{x_{in} - x_{out}}{x_{in}} \times 100\%$$

Keterangan :

Ef : Efektifitas

Xin : Nilai parameter awal yang diperoleh dari data kualitas air limbah sebelum air limbah melalui proses pengolahan limbah

Xout : Nilai parameter akhir yang diperoleh dari data kualitas air limbah setelah air limbah melalui proses pengolahan limbah.

Efektifitas dari instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) tersebut kemudian dibandingkan dengan standar efektifitas berdasarkan baku mutu yang didapat dari perhitungan dengan rumus :

$$\text{Standar efektifitas} = \frac{x_{in} - NBM}{x_{in}} \times 100\%$$

Keterangan :

Xin : Nilai parameter awal yang diperoleh dari data kualitas air limbah sebelum air limbah melalui proses pengolahan limbah.

NBM : Nilai baku mutu yang telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI table I (kelas 4)

Hasil uji sampel pada inlet dan outlet yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik non-parametrik dengan tes Wilcoxon untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kualitas air limbah sebelum pengolahan (inlet) dan setelah pengolahan (outlet). Dalam analisis statistik, jika nilai signifikansi (sig) sama dengan atau lebih kecil dari nilai kritis (α) yang ditentukan (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah pengolahan. Jika situasinya terbalik, yaitu harga (sig) lebih besar dari harga kritis (α) 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah pengolahan air limbah IPAL RSUD Kasih Ibu Kedonganan.

G. Etika Penelitian

Etika dalam penelitian mencakup perlindungan terhadap hak obyek penelitian serta hal-hal lain (Nursalam, 2013). Beberapa prinsip dalam pertimbangan etika meliputi: Kebebasan eksplorasi, privasi, bebas dari penderitaan, hak menolak sebagai responden, dan perlunya surat persetujuan (Informed Consent).

1. Informed Consent (Lembar Persetujuan)

Dokumen persetujuan ini telah disampaikan kepada setiap partisipan yang terlibat sebagai subjek penelitian dengan memberikan penjelasan mengenai tujuan dan maksud penelitian serta menjelaskan konsekuensi yang mungkin timbul jika bersedia menjadi subjek penelitian. Jika responden tidak mau, peneliti harus menghargai hak-hak responden tersebut (Nursalam, 2013). Peneliti yang berkualitas, memperhatikan dimensi etika dalam pelaksanaan, di mana perlindungan terhadap subjek penelitian dan menghargai hak-hak subjek adalah hal yang wajib dilakukan. Ini telah dilakukan oleh para peneliti.

2. Anonymity (Tanpa Nama)

Masalah dalam etika penelitian adalah persoalan yang menjamin penggunaan subjek penelitian dengan tidak mencantumkan atau menyebut nama responden pada lembar instrumen dan hanya mencantumkan kode pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian (Notoatmojo, 2018).

3. Confidentiality (Kerahasiaan)

Seluruh data yang telah dikumpulkan dijamin rahasianya oleh peneliti, hanya beberapa kelompok data tertentu yang akan dipublikasikan dalam hasil penelitian. Penulis menjaga privasi dan kerahasiaan identitas atau tanggapan

yang diberikan. Subyek memiliki hak untuk tidak menyebutkan identitasnya dan berhak mengetahui kepada siapa saja data tersebut akan dibagikan.

4. Respect For Justice an Inclusiveness (Keadilan dan Keterbukaan)

Prinsip transparansi dan keadilan harus dijaga oleh peneliti melalui kejujuran, keterbukaan, dan kehati-hatian. Oleh karena itu, lingkungan penelitian harus disusun sedemikian rupa agar memenuhi prinsip transparansi, yaitu dengan menjelaskan prosedur penelitian. Prinsip keadilan ini memastikan bahwa semua subyek penelitian mendapatkan perlakuan dan prioritas yang setara, tanpa membedakan gender, agama, etnis, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2018).

5. Balancing Harm and Benefits (memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan).

Sebuah studi sebaiknya memberikan keuntungan semaksimal mungkin bagi masyarakat secara keseluruhan dan subyek penelitian secara khusus. Peneliti seharusnya berusaha mengurangi efek negatif bagi subjek. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian harus mampu menghindari atau setidaknya mengurangi rasa sakit, cedera, stres, dan kematian subjek (Notoatmodjo, 2018).

6. Respect For Human Dignity (menghormati harkat dan martabat manusia).

Peneliti harus memperhatikan hak-hak subyek penelitian agar mereka mendapatkan penjelasan mengenai tujuan penelitian yang dilakukan. Peneliti juga memberikan data atau tidak memberikan data (ikut serta) (Notoatmodjo, 2018).

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan etika penelitian dengan cara merahasiakan identitas responden, seperti hanya memberikan inisial pada data mentah, kemudian mendapatkan persetujuan dari responden bahwa mereka bersedia menjadi subjek penelitian, tidak memaksa responden untuk menjadi subjek penelitian, menghargai dan menghormati responden dalam penelitian, serta tidak menyebarkan informasi yang diperoleh peneliti.