BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - September 1999 dengan tempat pengambilan sampel di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Bantul - Yogyakarta. Analisis kandungan logam berat Pb pada air limbah domestik dan pada daging ikan Nila dilakukan di PAU Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Sedangkan untuk pengukuran faktor fisik – kimia lingkungan dilakukan di lapangan saat pengambilan sampel.

B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

B.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Air limbah domestik dari "inffluent" kolam fakultatif I, kolam fakultatif II, kolam maturasi , kolam pematangan / maturasi dan "effluent" di IPAL Bantul – Yogyakarta.
2. Daging ikan Nila (***O.niloticus*** **Trewavas**) yang beratnya 250 gram.
3. Asam HNO_3 pekat.
4. Asam $HClO_4$.
5. H_2O_2.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

B.2. Alat – alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini secara lengkap tersaji pada Tabel 02.

Tabel 02. : Peralatan Penelitian

No	Alat	Satuan	Kegunaan
1.	PDV	ppm	analisis kandungan logam berat
2.	Botol plastik		tempat sampel air
3.	Ember plastik		tempat sampel ikan
4.	Thermometer	°C	mengukur suhu
5	Timbangan	gram	menimbang sampel ikan
6.	pH meter		mengukur pH
7.	DO meter	ppm	mengukur DO
8.	Refraktosalino meter	°/∞	mengukur salinitas
9.	Botol sampel		untuk mengambil air

C. Parameter

C.1. Parameter Utama

Pada penelitian ini parameter utama yang diamati adalah konsentrasi logam berat Pb pada air limbah domestik dan daging ikan Nila.

C.2. Parameter Pendukung

Untuk data pendukung di ukur kualitas air limbah domestik yang terdiri atas temperatur, derajat keasaman, salinitas dan DO (oksigen terlarut).

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

D. Cara Kerja

D.1. Penentuan Titik Sampling.

Pada penelitian ini penentuan titik sampling berdasarkan atas urutan proses pengolahan air limbah domestik di IPAL sehingga ditentukan lima stasiun untuk pengambilan sampel air dan tiga stasiun untuk pengambilan sampel ikan. Untuk pengambilan sampel air meliputi :

- Stasiun I : Rumah pompa yang merupakan tempat pertama kali air limbah domestik masuk "inffluent" dari hasil aktivitas masyarakat di wilayah Yogyakarta, sebagian Bantul dan Sleman.
- Stasiun II : Kolam Fakultatif I, merupakan kolam tempat pengolahan limbah untuk mengurangi kotoran organik yang terkandung dalam air limbah secara biokimiawi dengan bantuan bakteri aerobik.
- Stasiun III : Kolam fakultatif II, merupakan kolam tempat pengolahan limbah lanjutan setelah kolam fakultatif I yang prosesnya sama dengan proses sebelumnya.
- Stasiun IV : Kolam Maturasi, merupakan kolam tempat pengolahan limbah yang berfungsi untuk penjernihan dan pengurangan bakteri *Coliform* setelah di proses pada kolam fakultatif.
- Stasiun V : "Effluent", yaitu merupakan keluarnya air limbah setelah mengalami proses pengolahan yang akan dialirkan menuju sungai Bedog.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Sedangkan untuk pengambilan sampel ikan dilakukan pada :

- Stasiun II : Kolam Fakultatif I.
- Stasiun III : Kolam Fakultatif II.
- Stasiun IV : Kolam Maturasi.

D.2. Pengambilan Sampel

Pada setiap stasiun di ambil sampel air dan ikan secara random sampling pada IPAL Bantul dengan ulangan pengambilan sebanyak tiga kali dengan interval waktu antar sampling satu bulan.

D.2.1. Pengambilan sampel air.

Pengambilan sampel air limbah dari lima stasiun meliputi air yang terdapat pada : rumah pompa "inffluent", kolam fakultatif I, kolam fakultatif II, kolam maturasi dan "effluent". Sampel air tersebut di timba dengan menggunakan 'bottle sampler' dan dimasukkan dalam botol polipropilen 500 ml. Pengambilan sampel air ini dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada bulan Juli, Agustus dan September.

D.2.2. Pengambilan sampel ikan.

Pengambilan sampel ikan dilakukan di kolam fakultatif I, kolam fakultatif II dan kolam maturasi dengan menggunakan jaring. Ikan yang di ambil untuk penelitian ini memiliki berat 250 gram dan di ambil bersamaan dengan waktu pengambilan sampel air. Pada tiap-tiap kolam diambil 3 ekor ikan yang akan digunakan untuk keperluan analisis.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

E. Analisis Data

E.1. Analisis kandungan logam berat Pb pada air limbah domestik.

Air limbah yang telah dimasukkan ke dalam botol sampel di beri tetesan asam nitrat sebagai bahan pengawet. Kemudian sampel air tersebut dibawa ke laboratorium PAU UGM untuk di analisis kandungan logam beratnya dengan menggunakan mesin PDV. Karena air dalam keadaan keruh dan kotor maka pada saat pengambilan sampel air perlu di saring terlebih dahulu dengan menggunakan kertas saring Whatman 42.

E.2. Analisis kandungan logam berat Pb pada daging ikan Nila.

Ikan Nila yang telah ditangkap dari 3 stasiun tersebut di bawa ke laboratorium PAU UGM Yogyakarta untuk di analisis kandungan logam berat Pb-nya dengan menggunakan mesin PDV (Lampiran 02.). Sebelum masuk ke mesin PDV , bagian dari ikan yang akan dianalisa yaitu dagingnya mendapat preparasi khusus sehingga setelah masuk dalam mesin PDV kandungan logam berat Pb dapat terdeteksi. Preparasi daging tersebut tersaji dalam Lampiran 03.

E.3. Analisis Data.

Dalam analisis data, nilai konsentrasi logam berat Pb dalam air limbah domestik dan nilai konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan Nila di analisis dengan menggunakan Analisis Varian (ANOVA) ; sedangkan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara kandungan logam berat Pb dalam air limbah domestik dan pada daging ikan Nila di analisis dengan regresi linier dengan alat bantu program komputer Microstat. Persamaan

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

umum untuk Regresi Linier yang dapat digunakan :

$$Y = a + bx$$

di mana = Y : Nilai konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan Nila (ppm)

a : Intercept

b : Koefisien regresi

x : Nilai konsentrasi logam berat Pb pada air limbah domestik (ppm)

Untuk mengetahui besarnya korelasi tersebut di cari koefisien korelasinya dengan rumus :

$$R = \frac{[XY] - [Y].\left[\frac{Y}{N}\right]}{\left\{X - \frac{(X)}{N}\right\}.\left\{Y - \left[\frac{Y^2}{N}\right]\right\}}$$

Keterangan :

X : Nilai konsentrasi logam berat Pb dalam air limbah domestik (ppm).

Y : Nilai konsentrasi logam berat Pb pada daging ikan Nila (%).

N : Jumlah sampel.

Selanjutnya untuk mengetahui korelasi tersebut signifikan (nyata/tidak nyata) dipakai uji lanjut dengan menggunakan t test P(0,05).

$$t = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

Keterangan = r : Koefisien regresi

n : jumlah sampel

(Supranto, 1999)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)