

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai dengan bulan Juli 2014 bertempat di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL), Jurusan Teknik Pertanian dan Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

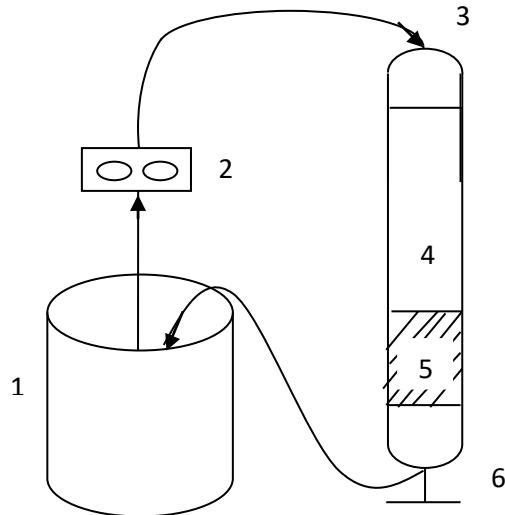
3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat biofilter, erlenmeyer, kertas saring Whatman GF/C berpori 1.2 mikron, pipet, gelas ukur, botol BOD, DO meter, pH meter, timbangan analitik, oven, desicator, labu takar 100 ml, tabung reaksi, pengocok elektrik, spektrofotometer dan alat laboratorium lainnya.

Bahan yang digunakan adalah limbah cair tahu (*whey*) yang berasal dari Kelurahan Gunung Sulah, Bandar Lampung, zeolit sebagai media biofilter, akuades, larutan blanko dan larutan standar, reagen, asam askorbat, air bebas ion, HgI₂, KI, NaOH dan berbagai zat kimia lain yang dibutuhkan untuk analisis.

3.3 Rancangan Biofilter

Rancangan biofilter yang digunakan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan sistem biofilter

Keterangan :

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Penampung limbah cair | 4. Kolom Biofilter |
| 2. Pompa | 5. Media Biofilter |
| 3. Limbah cair sebelum difiltrasi | 6. Limbah cair setelah difiltrasi |

Limbah cair tahu akan disirkulasikan ke kolom biofilter dan melalui media yang terdapat pada kolom biofilter yaitu zeolit dengan bantuan pompa. Setelah melewati media limbah akan kembali ke wadah penampung dan akan disirkulasi kembali.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan perangkat biofilter rakitan yang menggunakan media zeolit. Limbah cair tahu (*Whey*) disirkulasi dengan variasi waktu 0 jam, 3 jam, 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Setiap variabel waktu limbah yang digunakan akan diganti agar pengambilan sampel

menghasilkan data yang valid. Diasumsikan bahwa kandungan organik air limbah sebelum difiltrasi adalah sama. Variabel yang akan diamati diukur sebelum dan sesudah filtrasi pada media dan limbah cair.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diukur pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. pH

Pengukuran pH pada penelitian ini menggunakan pH meter. pH limbah cair diukur sebelum dan sesudah filtrasi. Besar dan kecilnya nilai pH suatu limbah dipengaruhi oleh bahan-bahan kimia yang terkandung di dalam air limbah tersebut.

2. Total Solids (TS)

Total Solids (TS) atau total padatan yang terkandung di dalam air limbah diukur sebelum dan sesudah filtrasi dan dihitung dengan rumus :

$$TS = \frac{(W2 - W1)}{Vol.sampel} (mg / L)$$

Keterangan :

TS	: Total solid (mg/L)
W1	: Berat cawan (mg)
W2	: Berat cawan + residu (mg)
Vol sampel	: Volume limbah cair yang digunakan (L)

3. Kadar Fosfor Total (P Total)

Kadar PO_4^{3-} (fosfor) total dihitung dengan Metode Asam Askorbat. Konsentrasi P diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 720 nm. Kadar P Total diukur pada media dan limbah sebelum dan sesudah filtrasi.

4. Kadar N- NH_4^+ (Nitrogen-amonium)

Kadar N- NH_4^+ dianalisis dengan menggunakan Metode Nessler dan diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 425 nm. Kadar N- NH_3 diukur pada limbah sebelum dan sesudah filtrasi.

5. Kinetika Reaksi

Kinetika reaksi akan dihitung dengan rumus:

$$c = c_0 e^{-kt}$$

Dimana c merupakan konsentrasi limbah sesudah filtrasi dengan satuan (M/L^3) dan k merupakan konstanta. Nilai k diperoleh dari kurva hubungan semua parameter yang diukur terhadap waktu pengamatan (0 jam, 3 jam, 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam).

3.6 Analisis

Analisis beban limbah yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pH, Total Solids (TS), Kadar Fosfor Total (PO_4^{3-}) dan Nitrogen-Amonia. Parameter tersebut diukur sebelum (0 jam) dan sesudah filtrasi dengan beberapa variasi waktu yaitu 3 jam, 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Kandungan fosfor dan nitrogen tidak hanya diamati pada limbah cair tahu tetapi juga pada media biofilturnya.

Media biofilter tersebut dihaluskan dan di analisis penambahan kadar fosfor total dan fosfor terlarut. Data yang diperoleh akan dianalisis regresi dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.