

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Bahan dan Alat

4.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah n heptan buatan Merck Jerman sebagai pelarut, dioksin sebagai solut buatan Merck Jerman dan limbah air buangan industri pulp & kertas dari unit bleaching PT. RAPP (Kerinci Riau) sebagai diluen diperoleh . Sifat fisis pelarut dan diluen dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Sifat Fisis Pelarut dan Diluen

Sifat fisis	Pelarut	Diluen
ρ , kg/l	0,684	1
μ , cP	0,432	1

Umpan berupa limbah cair dari proses bleaching yang komposisi utamanya terdiri dari air, klorin, fiber, alkali dan total solid lainnya (dioksin) seperti yang terlihat pada Tabel 4.2.

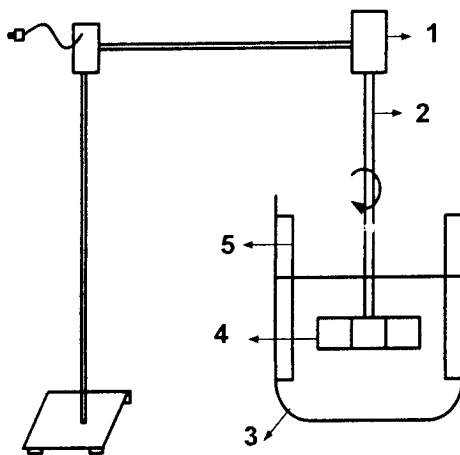
Tabel 4.2. Komposisi Air Buangan Industri Pulp dan Kertas

Komponen	Komposisi (% berat)
air	87
fiber	5
klorin	4
alkali	3
solid (dioksin)	1

4.1.2 Alat

Skema alat penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1, alat-alat yang digunakan adalah:

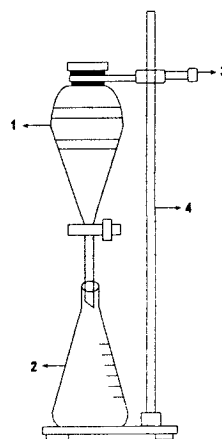
1. Tangki ber-baffle terbuat dari bahan plastik dengan diameter 12 cm dan tinggi 10 cm
2. Batang pengaduk stainless steel dengan panjang 50 cm dan diameter 0,5 cm.
3. Daun pengaduk berbentuk *flat blade turbine* dengan diameter 5 cm dan lebar 1 cm
4. Konduktivimeter merk *Lamotte*
5. Labu pemisah, motor pengaduk dan statip



Keterangan:

1. Motor
2. Batang pengaduk
3. Tangki pengaduk
4. Daun pengaduk
5. Baffle

Gambar 3.1. Rangkaian Alat Ekstraksi



Keterangan Gambar:

1. Labu pemisah
2. Erlenmeyer
3. Klem
4. Statip

Gambar 3.2. Rangkaian Alat Pemisah

4.2 Variabel Penelitian

4.2.1 Variabel tetap

1. Suhu ekstraksi : 30 °C.
2. Tekanan operasi : 1 atm.
3. Geometri tangki, pengaduk dan daun pengaduk.

4.2.2 Variabel Berubah

1. Perbandingan pelarut-umpan (S/F): 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8
2. Waktu pengadukan (menit): 20; 30; 40; 50; 60; 70
3. Kecepatan pengadukan (rpm): 300; 350; 400; 450; 500; 550

4.3 Prosedur Penelitian

4.3.1 Penentuan Kurva Baku Konsentrasi Dioksin

Pada tahap ini dilakukan persiapan untuk menentukan kurva standar hubungan konsentrasi dioksin dalam n heptan terhadap skala pembacaan pada alat konduktivimeter. Mula-mula campuran (dioksin + n heptan) dengan perbandingan volum tertentu diaduk dan diukur konduktivitasnya. Dengan cara yang sama pengukuran dilakukan pada berbagai perbandingan volum campuran (dioksin + n heptan). Data konduktivitas dan konsentrasi dioksin dalam n heptan yang diperoleh dibuat dalam bentuk persamaan yang akan digunakan pada penelitian utama.

3.3.2 Penelitian Utama

Umpan (limbah) dengan perbandingan volum tertentu dimasukkan ke dalam tangki dan diaduk sampai homogen, kemudian ditambahkan pelarut n heptan ke dalam tangki dengan volum tertentu. Umpan dan pelarut tersebut diaduk dengan kecepatan pengadukan dan waktu ekstraksi tetap, kemudian memisahkan fasa rafinat dan fasa ekstrak dalam labu pisah, ekstrak diambil untuk ditentukan konsentrasinya menggunakan konduktivimeter. Dengan cara yang sama dilakukan pada berbagai perbandingan S/F. Setelah S/F optimum diperoleh, penelitian kemudian dilanjutkan pada waktu ekstraksi yang berbeda dan kecepatan pengadukan tetap. Tahap akhir dilakukan dengan memvariasikan kecepatan

pengadukan pada S/F dan waktu ekstraksi optimum yang telah diperoleh sebelumnya, sehingga didapat data kecepatan pengadukan yang optimum.

Metoda Pengolahan Data

Pada penelitian ini, pertama yang dilakukan adalah penentuan kurva baku konsentrasi dioksin dalam n heptan. Sehingga diperoleh persamaan pendekatan konsentrasi dioksin dalam n heptan, yaitu:

$$Y = A + BX$$

dengan :

Y = Konsentrasi dioksin (mol/mL)

X = Konduktivitas larutan (Siemen/cm)

A,B = Konstanta yang akan ditentukan

Selanjutnya persamaan ini akan digunakan untuk menentukan konsentrasi dioksin dalam penelitian utama (proses ekstraksi). Sedangkan persamaan sifat fisis bahan dapat dilihat pada lampiran.