

### BAB 3

## KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

*ABS* bahan dasar deterjen yang banyak diperdagangkan di Indonesia adalah senyawa organik yang tersusun dari hidrokarbon rantai bercabang, cincin benzene dan sisa asam sulfonate.

Berdasarkan informasi pustaka, sampai dengan tahun 1993 bahan tersebut tidak dapat didegradasi secara biologis (*non-biodegradable*).

Dengan terisolasinya 29 isolat bakteri yang dapat tumbuh pada medium Nutrien Cair dengan *ABS* sebagai sumber karbon, telah memberikan informasi ilmiah baru bahwa mikroorganisme yang berasal dari daerah tropis mampu mendegradasi *ABS* rantai bercabang. Di antara 29 isolat tersebut terdapat 3 isolat yang kemampuan biodegradasinya tinggi dan ketiganya menunjukkan adanya kerja sama.

Berdasarkan prinsip tersebut, maka penggunaan mikroorganisme untuk mendegradasi *ABS* merupakan salah satu cara yang dapat dikembangkan.

Agar biodegradasi *ABS* dapat berlangsung lebih efektif dan efisien maka perlu dilakukan inokulasi bakteri-bakteri yang diketahui lebih efektif dan efisien mendegradasi *ABS*

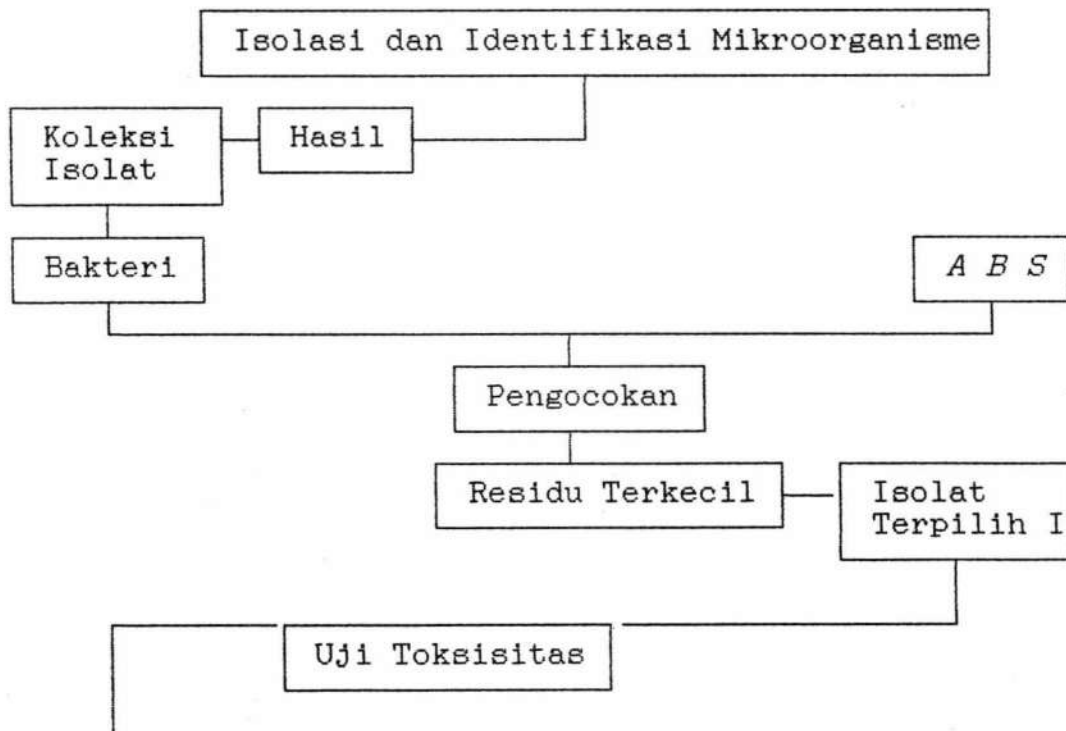
hasil isolasi dan identifikasi peneliti.

Peningkatan efektivitas dan efisiensi kemampuan biodegradasi dilakukan dengan mengatur kondisi lingkungan pertumbuhan bakteri yaitu suhu, pH dan aerasinya.

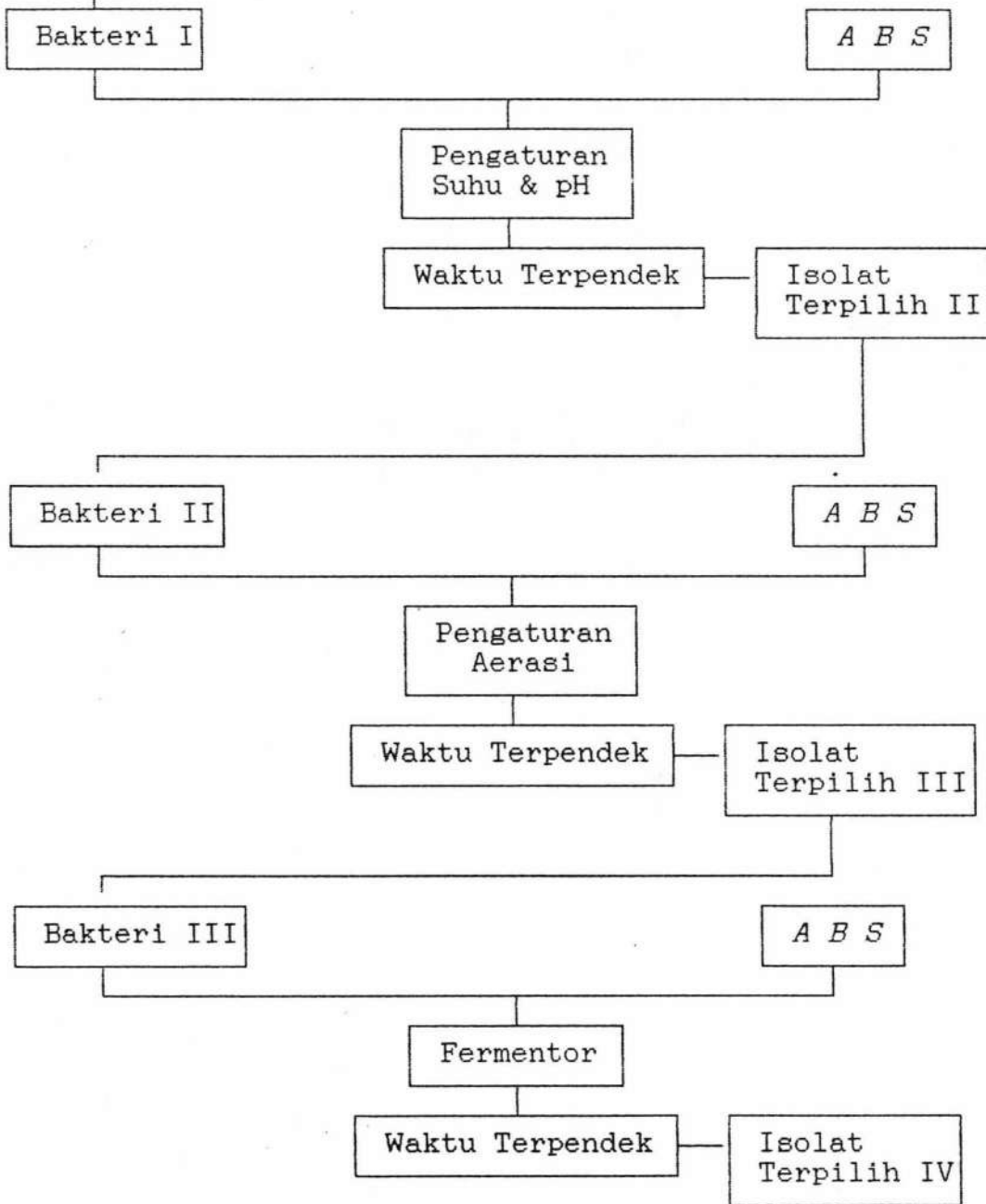
Hasil optimalisasi pengaturan kondisi lingkungan pertumbuhan digunakan untuk menumbuhkan bakteri dalam model pengolah limbah berupa fermentor yang dioperasikan secara kontinyu.

Dengan konsep urutan kerja di atas diharapkan efektivitas dan efisiensi biodegradasi semakin meningkat.

Adapun konsep penelitian digambarkan dalam bentuk diagram alir di bawah ini :



lanjutan halaman 43



Gambar 3.1 Diagram alir kerangka konsep penelitian

### 3.2 HIPOTESIS

1. Proses degradasi ABS dengan pengocokan dari isolat-isolat tunggal *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Enterobacter gergoviae* ; Isolat ganda *Staphylococcus aureus* dengan *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus epidermidis* dengan *Enterobacter gergoviae*, *Staphylococcus aureus* dengan *Enterobacter gergoviae* dan campuran tiga isolat *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter gergoviae* mampu memperpendek efisiensi degradasi surfaktan ABS kadar 1-30 dan 75-100 ppm dibandingkan dengan tanpa pengocokan dan hasil degradasinya tidak toksik.
2. Mikroorganisme yang diisolasi dari tanah yang tercemar deterjen selain yang telah ditemukan oleh Ekowati *et al.* (1992) yang bersifat tidak patogen memiliki kemampuan memperpendek waktu degradasi ABS dibandingkan dengan isolat yang ditemukan oleh Ekowati *et al.*, (1992).
3. Terjadi pemendekan waktu biodegradasi ABS daripada mikroorganisme yang ditemukan dengan pemberian suhu dan pH yang sesuai bagi pertumbuhannya, dibandingkan dengan pemberian pengocokan saja.
4. Terjadi pemendekan waktu degradasi ABS dari mikroorganisme yang ditemukan dengan pemberian aerasi dan bahan pengamobil yang sesuai bagi pertumbuhannya dibandingkan dengan perlakuan pemberian suhu dan pH yang sesuai. Hasilnya dapat dipakai sebagai prediksi dalam proses biodegradasi di model pengolah limbah.