

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Minyak bumi dan berbagai hasil olahannya merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia terutama dalam berbagai industri, transportasi, dan rumah tangga (Kadarwati *et al*, 2004). Namun kegiatan industri migas tidak lepas dari masalah pencemaran lingkungan. Kegiatan industri migas yang mencakup pengolahan minyak bumi telah berlangsung lama di Indonesia, khususnya di Riau. Hal ini tentu saja telah banyak meninggalkan ceceran dan buangan minyak yang akan berdampak negatif terhadap lingkungan (Verania, 2002). Pencemaran ini harus ada upaya pengelolaan atau pengolahan agar sumberdaya alam yang terkena tetap dapat dilestarikan baik perairan, tanah daratan ataupun pantai dan sebagainya.

Selama ini upaya-upaya untuk menanggulangi pencemaran minyak tersebut telah banyak dilakukan. Namun seringkali dapat menimbulkan masalah pencemaran baru bagi lingkungan. Misalnya penanggulangan pencemaran minyak dengan menggunakan surfaktan sintetik yang bersifat toksik bagi lingkungan (Ni'matuzahroh *et al*, 2006).

Suatu metode yang telah banyak diteliti untuk menanggulangi masalah pencemaran minyak bumi adalah menggunakan surfaktan yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang dikenal dengan biosurfaktan. Biosurfaktan atau *surface active agent* diproduksi secara alami oleh mikroba. Biosurfaktan memiliki beberapa keunggulan yaitu toksisitas rendah, dapat diuraikan secara biologi

(*biodegradable*), bahan baku tersedia di alam dalam jumlah besar dan murah (Kosaric,1992).

Hasil beberapa penelitian telah membuktikan bahwa biosurfaktan mampu menurunkan tegangan permukaan antara air dan minyak, sehingga biosurfaktan dapat mendegradasi minyak bumi yang mengkontaminasi tanah. Penelitian yang dilakukan Suryatama (2006) mengemukakan bahwa dengan penambahan bakteri penghasil biosurfaktan *Azotobacter chroococcum* mampu meningkatkan efisiensi biodegradasi hidrokarbon sebesar 54,98 %. Pada penelitian Ni'matuzahroh *et al* (2006) membuktikan bahwa penggunaan biosurfaktan *Pseudomonas aeruginosa* IA7d dapat lebih meningkatkan biodegradasi solar di tanjung perak Surabaya sebesar 67,5 % dibandingkan dengan menggunakan surfaktan sintetik *Tween-80*. Bodour *et al* (2004) melakukan uji emulsifikasi dengan substrat minyak tanah (kerosen) mencapai indeks emulsifikasi 100%.

Agustiani (2004) telah berhasil melakukan skrining terhadap 23 isolat bakteri termofilik yang berasal dari sumur minyak bumi di Rumbai Riau. Hasil penelitian ini memperoleh 15 isolat yang menunjukkan aktifitas hemolitik dan 12 diantaranya adalah bakteri penghasil biosurfaktan. Jennings *et al*, 2000 melakukan skrining bakteri penghasil biosurfaktan yang ditumbuhkan pada media *Blood Agar* untuk melihat produksi glikolipid secara ekstraseluler dengan terbentuknya zona bening disekeliling koloni. Urum *et al* (2004) meneliti tentang kemampuan biosurfaktan dalam mendegradasi tanah yang terkontaminasi minyak mentah (*crude oil*). Biosurfaktan yang digunakan adalah rhamnolipid yang mampu membersihkan cemaran minyak mentah sampai 80 % dari tumpahan minyak yang mencemari tanah tersebut. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kofli *et al*

(2000) menggunakan *Bacillus macerans* strain TS9-8 hasil isolasi dari ladang minyak PETRONAS Malaysia (Murni, 1998) berhasil mengetahui konsentrasi gliserol yang tepat sebagai sumber karbon yang optimal bagi produksi biosurfaktan yaitu gliserol sebanyak 2 % dari media yang digunakan.

Propinsi Riau sebagai salah satu penghasil minyak terbesar di Indonesia hingga saat ini belum ada laporan tentang koleksi bakteri penghasil biosurfaktan yang diperoleh dari lokasi ladang minyak, lokasi pemisahan minyak gathering Station, kilang penyulingan minyak Dumai dan dari perairan pelabuhan Dumai sebagai penerima berbagai limbah industri di kawasan Dumai. Oleh sebab itu penelitian ini ingin mengkaji dan mengisolasi bakteri penghasil biosurfaktan yang diperoleh dari lokasi pengolahan Lumpur/tanah limbah minyak mentah pada Gathering Station (GS) ataupun Centralized Land Treatment Support (CLTS) PT. Bumi Siak Pusako, Propinsi Riau.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Biosurfaktan merupakan bahan aktif permukaan yang dihasilkan oleh Bakteri yang terdapat di lingkungan (alam) yang dapat menguraikan minyak sebagai pencemar baik di lingkungan perairan ataupun pada permukaan tanah. Oleh sebab itu bakteri ini dapat dijadikan sebagai pengendalian pencemaran tumpahan minyak yang efektif. Propinsi Riau sebagai salah satu penghasil minyak terbesar di Indonesia hingga saat ini belum ada laporan tentang koleksi bakteri penghasil biosurfaktan, sementara dilaporkan bahwa pencemaran tumpahan minyak baik di perairan Selat Malaka, Kepulauan Riau dan perairan tawar telah banyak merugikan lingkungan tersebut. Secara teoritis dan alami dimana saja limbah berada bakteri pengurai akan datang untuk memakan limbah

yang tersedia. Demikian juga bakteri penghasil biosurfaktan akan wujud pada limbah yang mengandung tumpahan minyak sebagai pencemar. Masalahnya sekarang untuk mengetahui jenis bakteri tersebut perlu diisolasi dan diidentifikasi secara ilmiah, sehingga kajian ini menjadi penyumbang pengayaan ilmu pengetahuan di tanah air umumnya, di Propinsi Riau khususnya.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan Isolat (Biakan Murni) bakteri penghasil Biosurfaktan, yang dapat digunakan untuk pengurai tumpahan minyak sebagai pencemar di permukaan tanah. Lebih rinci tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengisolasi dan pemurnian Bakteri-bakteri yang diperoleh dari lapangan tanah/lumpur yang terkontaminasi oleh minyak bumi PT. BSP.
2. Menskrining Bakteri-bakteri penghasil biosurfaktan melalui uji hemolisis dan uji emulsifikasi..

### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan koleksi isolat bakteri penghasil biosurfaktan baik berasal dari air buangan maupun lumpur atau tanah yang terkontaminasi minyak mentah di Gathering Station (GS) atau Centralized Land Treatment Support (CLTS) / Central Mud Treatment Facility (CMTF). Isolat bakteri penghasil biosurfaktan yang diperoleh nantinya dapat digunakan untuk mengatasi pencemaran minyak baik di perairan maupun lahan tanah dan sebagainya.

Akhir dari kajian ini adalah memperbaiki lingkungan, khususnya perairan dan atau tanah agar tetap lestari, sehingga sumberdaya alam yang kita miliki dapat dinikmati oleh generasi ke generasi yang akan diwariskan secara berkelanjutan.