

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masalah yang sedang dihadapi masyarakat Indonesia yaitu meningkatnya pertumbuhan manusia yang semakin meningkat, hal ini menyebabkan permintaan energi listrik semakin besar sedangkan pasokan sumber energi listrik semakin menipis (Puppan, 2002). Listrik telah menjadi kebutuhan mendasar dan sangat penting bagi kehidupan manusia di masa kini. Perkembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi terus meningkatkan kebutuhan akan energi listrik. Ketergantungan masyarakat akan listrik membutuhkan suatu pelayanan yang maksimal demi berlangsungnya suatu kehidupan masyarakat yang dinamis. Masih banyaknya daerah - daerah yang belum teraliri listrik membuat penelitian mengenai mikroba penghasil listrik ini harus ditingkatkan demi kebaikan banyak orang karena kehadiran listrik sangat banyak manfaatnya bagi kehidupan.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi alternatif. Biomassa dapat dikonversi menjadi berbagai jenis bioenergi. Biomassa sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu solusi yang bisa ditempuh untuk mengatasi krisis energi saat ini. Berbagai jenis biomassa terdapat melimpah di wilayah Indonesia. Sebagian biomassa itu adalah biomassa bakteri yang umumnya terdapat di dalam limbah. Penelitian terkini membuktikan adanya potensi penggunaan limbah cair sebagai penghasil energi listrik masa depan (Idham, 2009).

Kita sebagai warga dunia, sebagai penghuni bumi tentu tak boleh mengabaikan persoalan yang menyangkut kelangsungan hidup manusia dan lingkungannya, karena itu penulis ikut merasakan dan memikul tanggung jawab masalah tersebut. Firman Allah dalam Al-qur'an surah Al-Hijr ayat 19-20 merupakan pedoman dan pijakan dasar manusia yang berbunyi :

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَا هَا وَالْأَقْيَنَا فِيهِ رَوَاسِي وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ {19}

وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَايِشَ وَمَنْ لَسْتُمْ لَهُ بِرَازِقِينَ {20}

19. Dan Kami telah menghamparkan bumi dan Kami pancangkan padanya gunung-gunung serta Kami tumbuhkan di sana segala sesuatu menurut ukuran.

20. Dan Kami telah menjadikan padanya sumber-sumber kehidupan untuk keperluanmu, dan (Kami ciptakan pula) makhluk-makhluk yang bukan kamu pemberi rezekinya.

Pesan penting dari ayat tersebut seperti dilampir dalam tafsir al-Munir al-Aqidah wasyari'ah wal Manhaj buah karya Shaikh Wahbah Az-zuhairi pada juz 7 halaman 329, mengatakan bahwa maksud dari ayat ini adalah “sesungguhnya Allah telah menjadikan bumi terbentang luas dengan segala sumber penghidupan diberikan kepada manusia untuk dimanfaatkan dengan ukuran yang pas sesuai pertimbangan hikmah dan kemaslahatan”

Sungguh Allah Maha Bijaksana, 15 abad yang lalu telah Allah pesankan tentang kelestarian ekologi dan pada abad ini manusia baru menyadarinya. Dalam ayat tadi Allah mengatakan satu prinsip bahwa, penciptaan alam raya, termasuk lingkungan manusia, tanah, air dan udara telah ditentukan kadar-kadar ukuran yang seimbang. Dengan keseimbangan itu, manusia dapat menjalani hidupnya di muka bumi, tumbuh dan berkembang dari waktu ke waktu dengan tenang, harmonis tanpa bencana dan ancaman yang berarti. Moral, budi adalah tempat kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Limbah cair yang memiliki potensi untuk diteliti adalah limbah cair domestik. Limbah cair domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, peternakan dan asrama. Limbah cair domestik berasal dari aktivitas rumah tangga sehingga jumlah yang dihasilkan cukup besar dan berpotensi sebagai pencemar bagi lingkungan apalagi di daerah perkotaan yang padat penduduk. Usaha penghasilan listrik dapat dilakukan melalui teknologi *Microbial Fuel Cell* (MFC) dengan memanfaatkan senyawa yang mengandung hidrogen atau senyawa yang menghasilkan elektron sehingga ramah lingkungan (Sitorus, 2010).

Sel elektrokimia berbasis mikroba atau *Microbial Fuel Cell* (MFC) merupakan sel bahan bakar yang memanfaatkan materi organik untuk digunakan oleh mikroba sebagai sumber energi dalam melakukan aktivitas metabolismenya. Menurut beberapa penelitian yang pernah dilakukan energi *fuel cell* tidak selalu harus dari hidrogen murni, melainkan juga dapat bersumber dari zat – zat lain yang mengandung hidrogen atau menghasilkan elektron. Dengan pemanfaatan air buangan sebagai sumber energi (substrat), biaya operasional diharapkan dapat ditekan menjadi lebih murah. Selain itu, aplikasi teknologi ini juga dapat menjadi solusi alternatif bagi penanggulangan limbah yang umumnya memberikan dampak negatif terutama bagi masyarakat sekitar (Aelterman *et all*, 2006).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masalah dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pada limbah domestik IPAL Bojongsoang terdapat bakteri penghasil listrik ?
2. Berapa besar daya voltase hasil elektrisitas yang dihasilkan bakteri dalam limbah IPAL Bojongsoang?
3. Spesies bakteri penghasil listrik apa saja yang ditemukan dalam limbah domestik IPAL Bojongsoang?

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mendeteksi adanya bakteri penghasil listrik pada limbah IPAL Bojongsoang.
2. Untuk menentukan daya voltase hasil elektrisitas yang dihasilkan mikroba dalam limbah domestik IPAL Bojongsoang.
3. Untuk menentukan spesies bakteri yang dapat menghasilkan elektrisitas listrik pada limbah IPAL Bojongsoang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada seluruh masyarakat pada umumnya, bahwa pada limbah domestik yang umumnya memberikan dampak negatif terutama bagi masyarakat sekitar ternyata terdapat bakteri yang menghasilkan listrik. Bakteri penghasil listrik ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik di masa depan.