BAB I

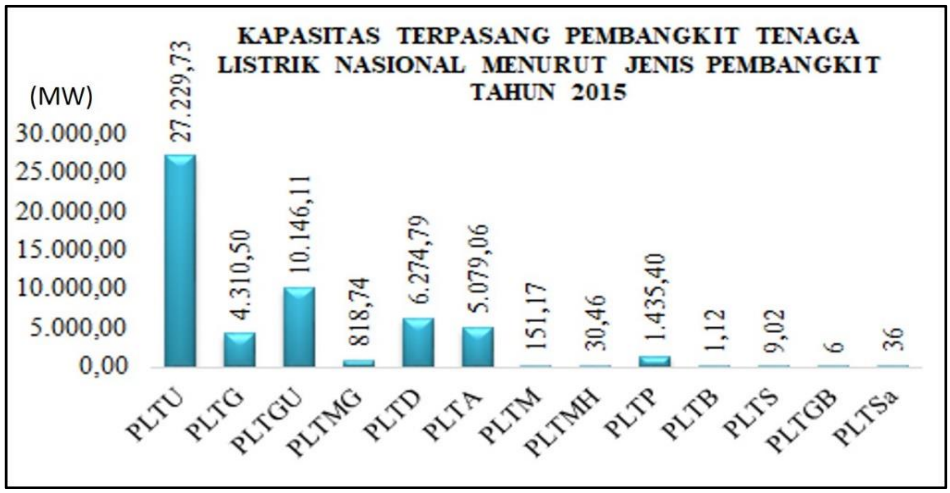
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan sumber energi yang sangat vital bagi kehidupan karena hampir 90% kegiatan manusia didukung oleh tenaga listrik. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan, alat-alat rumah tangga dan juga proses produksi yang melibatkan alat-alat elektronik/mesin industri. Konsumsi Listrik Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Berdasarkan data statistik ketenagalistrikan yang disusun oleh Dirjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM Tercatatat bahwa pada tahun 2015, sektor rumah tangga menempati posisi utama sebagai pengkonsumsi tenaga listrik terbesar dengan jumlah konsumen sebanyak 51.654,89 dan diikuti oleh sektor Industri sebanyak 25.024,02 serta sebanyak 22.477,28 pada sektor usaha (Anonim, 2016).

Rasio elektrifikasi adalah perbandingan jumlah penduduk yang menikmati listrik dengan jumlah total penduduk di suatu wilayah atau negara. Dirjen Ketenagalistrikan Kementerian ESDM (Anonim, 2016) mencatat bahwa nilai rasio elektrifikasi di Indonesia tahun 2016 adalah 92,80%, artinya 7,2% warga Indonesia belum menikmati listrik. Pemerintah terus berupaya mengejar rasio elektrifikasi hingga lebih dari 96% pada tahun 2019. Upaya untuk memenuhi target tersebut adalah dengan penggunaan energi baru terbarukan (EBT). Hal ini seiring dengan kebijakan pemerintah agar bauran EBT mencapai 23% pada 2025 serta merujuk pada Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2017 tentang pemanfaatan sumber

energi baru terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik dengan harga jual beli listrik yang kompetitif dan keekonomian. Saat ini jenis pembangkit listrik yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kapasitas Jenis Tenaga Pembangkit Listrik Nasional Tahun 2015 (Anonim, 2016)

Bahan bakar pembangkit Listrik Tenaga Uap yang dominan digunakan adalah batu bara. Batu bara termasuk bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbaharui dan ketersediaannya yang semakin menipis. Menghadapi tantangan cadangan sumber daya fosil yang semakin menipis, Indonesia perlu mengembangkan sumber energi terbarukan. Selain itu pembakaran bahan bakar fosil memberikan serangkaian dampak negatif yaitu emisi gas buang hasil pembakaran menyebabkan kualitas udara menjadi semakin menurun, g*lobal warming*, efek rumah kaca dan hujan asam.

Biomass Fixed Cell adalah metode baru yang dirancang untuk mengubah energi kimia menjadi energi listrik (*Bioelectricity*) yang ramah lingkungan.

Biomass Fixed Cell (BFC) merupakan metode alternatif penghasil energi listrik yang bersifat *renewable* (terbarukan) dan dapat dihasilkan dari limbah biomassa yang banyak mengandung lignoselulosa. Limbah serbuk kayu jati sisa kegiatan mebel yang belum termanfaatkan dengan baik memiliki kadar selulosa relatif tinggi sehingga berpotensi sebagai bahan baku produksi energi listrik yang baik. Sistem *Biomass Fixed Cell* (BFC) dapat mengkonversi energi kimia yang tersimpan dalam biomassa menjadi listrik melalui oksidasi biomassa pada anoda dan reduksi oksigen pada katoda (Stambouli dkk, 2002). BFC dapat secara langsung mengoksidasi biomassa dan menghasilkan listrik pada temperature yang rendah < 95 ^{o}C menggunakan reaktan $Fe^{3+/}Fe^{2+}$ yang secara efektif dikatalisis oleh platina hitam dalam larutan H_2SO_4. BFC merupakan metode alternatif yang aman dibanding penggunaan bahan bakar fosil, dimana karbon dioksida yang dihasilkan sangat kecil (Gong, 2016)

Pada penelitian ini produksi *bioelectricity* memanfaatkan limbah biomassa kayu jati melalui metode *Biomass Fixed Cell* sebagai terobosan baru sumber energi alternatif yang ramah lingkungan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana kinerja sistem *Biomass Fixed Cell* (BFC) terhadap proses oksidasi biomassa?
2. Bagaimana pengaruh waktu refluks dan massa biomassa kayu jati terhadap potensi daya yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi sistem *Biomass Fixed Cell* (BFC) terhadap proses oksidasi biomassa.
2. Mengetahui pengaruh waktu refluks dan massa biomassa kayu jati terhadap potensi daya yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini akan memberikan solusi penanganan masalah bahan bakar pembangkit listrik yang tidak dapat diperbaharui dan tidak ramah lingkungan, dan bertjuan menghasilkan energi alternatif sebagai prioritas utama untuk menjaga ketahanan dan kemandirian energi, mengingat potensi energi baru dan terbarukan sangat besar untuk dapat menjadi andalan dalam penyediaan energi nasional di masa mendatang.