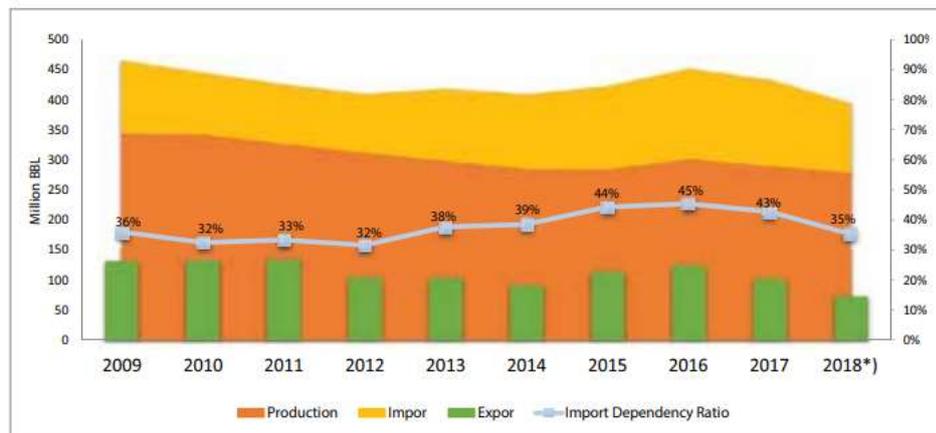


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jumlah cadangan energi konvensional Indonesia berdasarkan riset Badan tahun 2019 menunjukkan adanya penurunan. Salah satunya dapat dilihat pada produksi minyak bumi yang mengalami penurunan sebesar 18.2% yang bergerak dari angka 346 miliar barrel pada tahun 2009 menjadi 283 miliar barrel pada tahun 2018 (Indonesia Outlook Energi, 2019). Hal ini diakibatkan karena usia sumur-sumur minyak bumi cenderung sudah tua dan jumlah penemuan sumur baru relatif masih terbatas.



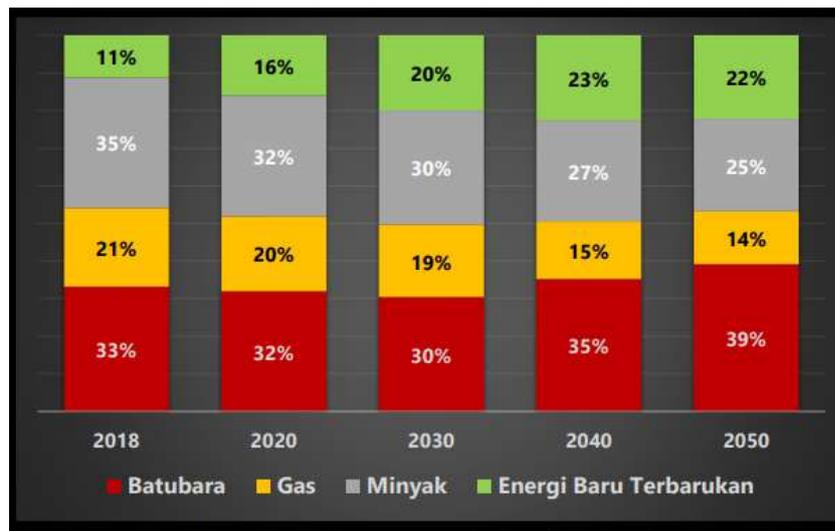
Source: Ministry of EMR, processed by Secretariat General of NEC, 2019  
Note: Import Dependency ratio = Import divided by Domestic Supply (Production+Import-Export)  
) Temporary Data

Gambar 1. 1 Grafik Jumlah Produksi Minyak Bumi Tahun 2009-2008 (Indonesia Outlook Energi, 2019)

Menipisnya produksi energi konvensional secara umum, terutama pada produksi minyak bumi berdampak baik pada pengembangan energi baru terbarukan (EBT) di Indonesia. Dengan begitu pemanfaatan EBT mengalami peningkatan yang signifikan. Pertumbuhan secara cepat akan meningkat sebesar 6,5% dari tahun 2018 hingga tahun 2050. Pasokan EBT dari tahun ke tahun cenderung meningkat didorong kekhawatiran akan harga energi konvensional seperti minyak bumi dan gas alam. Pertimbangan lainnya adalah dampak pada lingkungan salah satunya meningkatnya emisi gas rumah kaca (Outlook Energi Indonesia, 2020). Hal ini sejalan dengan peraturan pemerintah yang diatur pada PP No. 79 Tahun 2014 tentang

kebijakan energi nasional dengan pencapaian pemanfaatan energi terbarukan pada tahun 2025 sebesar 25% (Johan, 2016).

Berdasarkan mengenai proyeksi penyediaan energi per jenis, dapat dilihat bahwa penggunaan energi biomassa menduduki urutan ke-4 setelah batu bara, minyak bumi, dan gas bumi. Dengan kata lain bahwa energi biomassa merupakan jenis energi terbarukan yang lebih banyak dimanfaatkan dibandingkan jenis energi terbarukan lainnya seperti air, bahan bakar nabati, cahaya matahari, dll.



Gambar 1. 2 Grafik Prediksi Bauran Energi Tahun 2018 – 2050 (BPPT, 2020)

Potensi biomassa diIndonesia yang berasal dari limbah diperkirakan mencapai 53,7 juta ton ditahun 2020 (Parinduri & Parinduri, 2020). Limbah merupakan produksi sisa yang dari suatu proses produksi yang bersifat negatif yang dapat mencemari lingkungan sehingga perlu diolah kembali. Saat ini banyak kita jumpai limbah padat seperti organik maupun sisa limbah pertanian yang dibuang begitu saja maupun dibakar padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi alternatif yang dapat bermanfaat bagi masyarakat. Pemanfaatan limbah tersebut dapat dilakukan dengan cara mengubah menjadi bio pellet.

Bio pellet merupakan bahan bakar padat hasil pengempaan biomassa yang berbentuk silinder yang memiliki panjang 6 – 25 mm dan dapat digunakan sebagai energi alternatif (Rusdianto, 2014). Kelebihan biopellet sebagai bahan bakar antara lain densitas tinggi, mudah dalam penyimpanan dan penanganan. Faktor utama

yang mempengaruhi kekuatan dan ketahanan dari pellet adalah bahan baku, kadar air, ukuran partikel, kondisi pengempaan, penambahan perekat, alat densifikasi, dan perlakuan setelah proses produksi (Lehman, dkk. 2012).

Kapuk randu ( *ceiba pentandra* ) merupakan tanaman tropis dan banyak dijumpai di Indonesia terutama di daerah Jawa ( Nigrum NP, 2013). Areal tanaman kapuk di Indonesia mencapai 250500 ha, dengan sentra pengembangan terutama di Jawa Tengah (95107 ha) dan Jawa Timur (77449 ha) ( Badan Pusat Statistik Provinsi, 2012). Satu pohon kapuk menghasilkan 4000-5000 buah dan menghasilkan sekitar 15-20 kg serat kapuk bersih dan 24-32 kulit buah kapuk (Barani, 2006).

Pohon kapuk selama ini dikenal sebagai penyejuk jalan, bahan untuk membuat furniture dan seratnya untuk pengisi kasur, bantal dan isolator suara. Selain itu beberapa penelitian berupaya untuk meningkatkan kegunaan kulit buah randu antara lain sebagai sumber mineral untuk pembuatan sabun (Nigrum NP, 2013). Oleh karena itu, salah satu upaya untuk peningkatan nilai ekonomis pohon randu terutama cangkang buahnya yaitu dengan mengolahnya menjadi biopellet. Pada musim buah, cangkang buah kapuk merupakan limbah yang biasanya dibakar ataupun digunakan sebagai arang oleh sebab itu perlu dilakukan inisiatif untuk memanfaatkan cangkang buah kapuk sebagai biopellet. Untuk saat ini bahan baku pellet kebanyakan hasil limbah industri penggergajian kayu sebanyak 50% dan kayu lapis 70% . saat ini Indonesia baru menghasilkan pellet kayu sebesar 40.000 ton/tahun. Sedangkan produksi dunia menembus angka 10 juta/tahun. Peluang mengembangkan bahan bakar ini sangat terbuka luas karena limbah hasil hutan kita sangat besar, baik dari limbah industri perkayuan maupun limbah eksplotasi (Rahman, 2011).

Selain itu penelitian skripsi ini yang berjudul **“ANALISA KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA BIOPELLET KULIT BUAH KAPUK DENGAN MENGGUNAKAN PEREKAT GETAH POHON PINUS”**, bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit buah kapuk menjadi bahan bakar biopellet dengan menambahkan getah pohon pinus sebagai media perekatnya. Pada pembuatan skripsi ini akan dilakukan pembuatan biopellet kulit buah kapuk dengan memberikan kadar perekat yang berbeda-beda, sehingga dapat dilakukan

analisa pengaruh kadar perekat terhadap nilai kalor yang dihasilkan dan durasi lama pembakaran dari biopellet tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran terhadap nilai kalor pada biopellet kulit buah kapuk?
2. Bagaimana pengaruh variasi campuran terhadap laju pembakaran pada biopellet kulit buah kapuk?
3. Bagaimana karakteristik bahan bakar kulit buah kapuk jika dicampur perekat getah pohon pinus?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang diangkat dalam skripsi ini terlalu luas jika diteliti secara menyeluruh, maka dari itu penulis memberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Tempat Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Energi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Penelitian yang dilakukan meliputi :
  - a. Pengujian Nilai Kalor
  - b. Pengujian Laju Pembakaran
  - c. Pengujian Kadar Air
3. Pembuatan Sample Pengujian dilakukan di Laboratorium Energi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang dengan Menggunakan mesin press hidrolik dan bahan yang digunakan Kulit Buah kapuk yang didapatkan di Daerah Kab. Malang.
4. Pengujian Nilai Kalor dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Malang.
5. Pengujian Laju Pembakaran dilakukan di Laboratorium Energi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Pengujian Kadar Air dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

7. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
  - a. Variabel Bebas  
Rasio campuran kulit buah kapuk : getah pohon pinus yaitu :  
90gr : 10gr, 85gr : 15gr, 75gr : 25gr.
  - b. Variabel Terikat  
Nilai Kalor , Laju Pembakaran, Kadar Air
  - c. Variabel Terkontrol  
Kulit Buah Kapuk, Perekat Getah Pohon Pinus

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi campuran terhadap nilai kalor pada bio pellet buah kapuk.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi campuran terhadap laju pembakaran pada biopellet kulit buah kapuk.
3. Untuk mengetahui karakteristik bahan bakar kulit buah kapuk jika dicampur perekat getah pohon pinus.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Pembuatan skripsi ini mengkaji efisiensi pemanfaatan kulit buah kapuk menggunakan perekat getah pohon pinus sebagai bahan bakar yang dapat bermanfaat untuk:

1. Bagi Mahasiswa  
Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa terkait limbah kulit buah kapuk yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar pengganti energi konvensional salah satunya batu bara.
2. Bagi Bidang Teknik Mesin  
Memberikan inovasi baru terhadap pengembangan dibidang konversienergi.
3. Bagi Bidang Keilmuan  
Menambah inovasi baru dalam pengembangan energi baru terbarukan menggunakan energi biomassa yaitu kulit buah kapuk.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk lebih memahami setiap dari laporan skripsi ini, maka materi-materi yang terdapat pada laporan akan disajikan dalam beberapa bab dan sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan landasan teori dan studi literatur yang mendukung pembahasan tentang penelitian yang dilakukan.

### **BAB III          METODELOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metode yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam penelitian.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan tentang kesimpulan dari hasil dan pembahasan serta memberikan saran untuk peneliti selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan tentang literatur atau refrensi yang digunakan penulis.

### **LAMPIRAN**

Berisikan beberapa hal yang mendukung peneliti.