

# **BAB 1 PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Harga minyak bumi secara global mengalami kenaikan ataupun penurunan yang sangat cepat atau fluktuatif dan juga tingkat impor Indonesia terhadap Bahan Bakar Minyak (BBM) yang terus meningkat mempengaruhi kestabilan perekonomian pemerintah. Indonesia merupakan negara penghasil minyak, namun seiring dengan perkembangan teknologi transportasi dan juga meningkatnya penggunaan transportasi di Indonesia maka kebutuhan BBM tidak dapat terpenuhi oleh negara. Impor adalah solusi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan BBM dalam negeri, namun harga BBM di Indonesia masih banyak disubsidi oleh pemerintah, hal ini akan menambah beban pemerintah terhadap BBM (Hartono, dkk., 2012).

Eksplorasi minyak bumi yang dilakukan terus menerus menyebabkan cadangan minyak bumi semakin berkurang, hal ini mendorong perkembangan dan pemanfaatan energi alternatif serta sumber energi yang dapat terbarukan. Alternatif energi yang dapat digunakan untuk menggantikan ketergantungan terhadap penggunaan bahan bakar fosil adalah Bahan Bakar Nabati (BBN). BBN merupakan sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar dari fosil. Bahan bakar nabati yang saat ini telah banyak dikembangkan yaitu bioethanol yang akan menggantikan bahan bakar minyak jenis bensin dan juga biodiesel yang akan menggantikan bahan bakar minyak jenis solar.

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil jenis solar yang berasal dari minyak nabati jenis biji-bijian, lemak dari binatang, ataupun minyak bekas yang diproses melalui esterifikasi dan transesterifikasi dengan bantuan senyawa alkohol. Bahan bakar alternatif berupa biodiesel memiliki tingkat polusi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar petroleum dan juga dapat digunakan tanpa memodifikasi mesin terlebih dahulu (Handayani, 2010) . Biodiesel memiliki tingkat emisi gas yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar

petrodiesel (Aziz, dkk. 2012). Perpaduan antara biodiesel dengan bahan bakar petrodiesel akan menghasilkan daya lumas yang baik pada mesin diesel (Heny, 2007).

Bahan baku biodiesel yang telah banyak digunakan di Indonesia yaitu minyak sawit *Crude Palm Oil* (CPO) karena tanaman sawit mudah dikembangkan di daerah beriklim tropis seperti Indonesia. Tanaman lain yang juga berpotensi menjadi bahan baku biodiesel adalah jarak pagar, kemiri, biji ketapang, nyamplung, biji bintaro, dan lain-lain. Pada penelitian yang akan dilakukan kali ini bahan baku biodiesel yang digunakan adalah minyak dari biji bintaro (*Cerbera manghas*). Tanaman Bintaro tumbuh subur di daerah beriklim tropis seperti Indonesia, tanaman ini juga sudah banyak dikembangkan sebagai tanaman reboisasi di jalan perkotaan dan taman kota. Minyak dari biji bintaro cukup potensial dijadikan bahan baku dalam pembuatan biodiesel, karena kandungan minyak pada biji bintaro cukup tinggi sekitar 43-46% (Armalita, dkk., 2015). Menurut (RimbaKita.com, 2019) Minyak biji bintaro mengandung beberapa senyawa, terutama asam linoleat 16,7%, asam stearat 6,9%, asam palmiat 22,1% dan asam oleat 54,3%. Tanaman Bintaro dapat sepenuhnya dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel karena tanaman ini tergolong tanaman non-pangan yang tidak akan bertentangan dengan kebutuhan pangan.

Penggunaan bahan bakar nabati secara langsung masih terdapat beberapa kendala. Bahan bakar nabati yang berasal dari tumbuhan memiliki kandungan getah atau *gum* yang tinggi dan nilai viskositas dan nilai FFA yang besar pula. Berdasarkan penelitian (Afansah dan Mesin, 2020) nilai FFA dari minyak bintaro mentah atau *crude oil* adalah sebesar 8,81 %, nilai ini masih cukup tinggi menurut SNI 7182:2015 nilai FFA harus kurang dari 2 %. Proses yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah *degumming*. *Degumming* merupakan proses untuk menghilangkan getah atau *gum* yang terkandung dalam *crude oil* minyak nabati (Mayalibi, dkk., 2020). Prinsip kerja dari proses *degumming* ini adalah memisahkan senyawa *gum* dengan merubahnya menjadi fase padatan sehingga mudah dipisahkan dengan pengendapan atau penyaringan. Senyawa yang dapat digunakan dalam proses

*degumming* antara lain asam fosfat, asam sulfat, asam sitrat, dan basa kuat seperti NaOH (Hernando, 2013).

Menurut Hendra, dkk., (2016) berdasarkan penelitiannya mengenai proses *degumming* dengan asam fosfat dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% menghasilkan bilangan asam 5,32, 4,15, 4,60 (mg KOH/g). Berdasarkan penelitian dengan asam fosfat didapatkan bilangan asam yang masih tinggi. Berangkat dari masalah tersebut pada penelitian kali ini akan memodifikasi proses *degumming* dengan asam fosfat dan menambahkan basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* selanjutnya. Memodifikasi proses *degumming* dengan penambahan basa heterogen diharapkan akan mengurangi nilai bilangan asam serta nilai FFA yang terkandung dalam *crude oil* biji bintaro. Basa heterogen dari cangkang bekicot merupakan bahan yang ramah lingkungan karena merupakan bahan yang berasal dari limbah yang kurang dimanfaatkan. Berdasarkan penelitian (Kurniawan, dkk., 2019) limbah cangkang bekicot yang telah dikalsinasi pada suhu 900 derajat celsius menunjukkan senyawa dengan konsentrasi tertinggi adalah CaO (98,63%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,699%), SiO<sub>2</sub> (0,572%), SO<sub>3</sub> (0,095%), dan TiO<sub>2</sub> (0,005%). Kandungan CaO yang tinggi pada cangkang bekicot inilah yang nantinya akan menurunkan bilangan asam pada *crude oil* biji bintaro.

Penelitian yang akan dilakukan akan memodifikasi proses *degumming crude oil* biji bintaro dengan 2 tahap pelakuan. Proses *degumming* pertama dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi asam fosfat dan dilanjutkan dengan proses *degumming* kedua dengan modifikasi penambahan variasi massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot. Proses *degumming* yang telah dimodifikasi dengan variasi konsentrasi asam fosfat dan penambahan variasi massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot akan menghasilkan output penelitian yaitu rendemen minyak murni biji bintaro hasil proses *degumming*, serta karakteristik minyak biji bintaro hasil proses *degumming*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam fosfat dan massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* minyak biji bintaro terhadap rendemen minyak murni hasil *degumming*.
2. Bagaimana optimasi variasi konsentrasi asam fosfat dan massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* minyak biji bintaro yang menghasilkan karakteristik minyak hasil *degumming* terbaik.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh konsentrasi asam fosfat dan massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* minyak biji bintaro terhadap rendemen minyak murni hasil *degumming*.
2. Menganalisis optimasi variasi konsentrasi asam fosfat dan massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* minyak biji bintaro yang menghasilkan karakteristik minyak hasil *degumming* terbaik.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi mengenai pengaruh konsentrasi asam fosfat dan massa basa heterogen CaO dari cangkang bekicot pada proses *degumming* minyak biji bintaro terhadap rendemen minyak murni hasil *degumming* serta karakteristik minyak hasil *degumming*.
2. Memunculkan sumber bahan bakar alternatif dengan bahan baku limbah seperti biji bintaro sebagai pengganti bahan bakar fosil.
3. Meningkatkan nilai tambah biji bintaro sebagai bahan baku biodiesel dan juga menambah nilai ekonomisnya.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Biji bintaro yang digunakan berasal dari lingkungan Politeknik Negeri Jember.
2. Proses *degumming* menggunakan asam fosfat 85%.
3. CaO yang digunakan pada proses *degumming* hanya berasal dari cangkang bekicot sawah.
4. Penelitian hanya berfokus pada proses *degumming* hingga menghasilkan minyak murni biji bintaro hasil *degumming* sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.
5. Uji kualitas minyak hasil *degumming* meliputi densitas, viskositas, kadar FFA, kadar pH, endapan *gum* dan rendemen minyak hasil *degumming*.