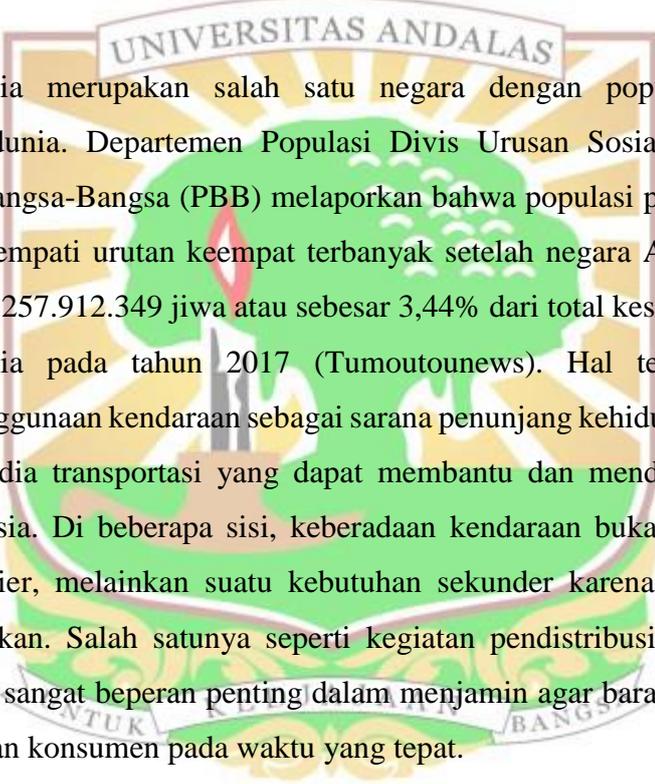


# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, asumsi penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian Tugas Akhir.

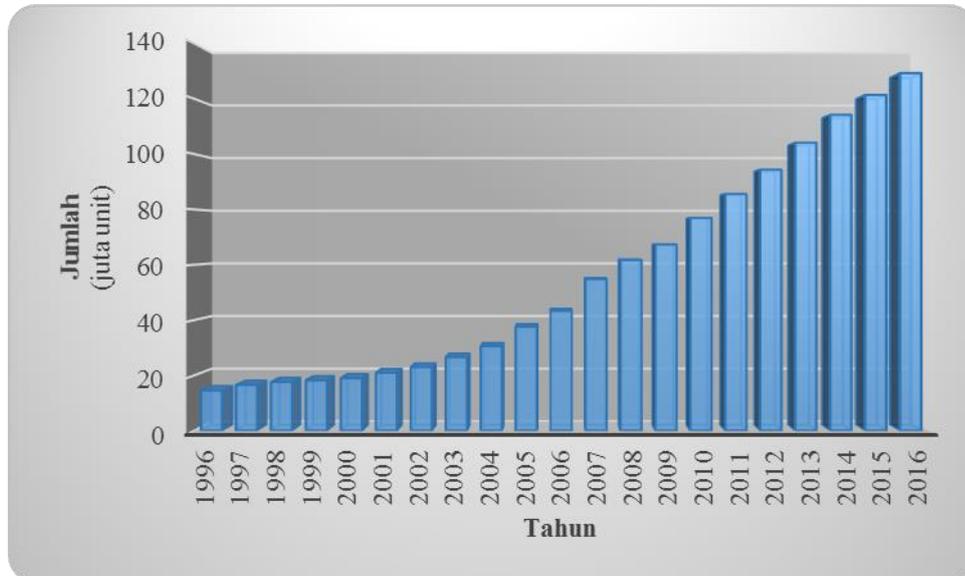
### 1.1 Latar Belakang



Indonesia merupakan salah satu negara dengan populasi penduduk terbanyak di dunia. Departemen Populasi Divisi Urusan Sosial dan Ekonomi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melaporkan bahwa populasi penduduk negara Indonesia menempati urutan keempat terbanyak setelah negara Amerika Serikat, yaitu sebanyak 257.912.349 jiwa atau sebesar 3,44% dari total keseluruhan jumlah penduduk dunia pada tahun 2017 (Tumoutounews). Hal tersebut memicu banyaknya penggunaan kendaraan sebagai sarana penunjang kehidupan. Kendaraan merupakan media transportasi yang dapat membantu dan mendukung berbagai kegiatan manusia. Di beberapa sisi, keberadaan kendaraan bukan lagi termasuk kebutuhan tersier, melainkan suatu kebutuhan sekunder karena perannya yang sangat dibutuhkan. Salah satunya seperti kegiatan pendistribusian barang yang keberadaannya sangat berperan penting dalam menjamin agar barang yang dikirim sampai di tangan konsumen pada waktu yang tepat.

Data Badan Pusat Statistik (BPS) yang bersumber dari Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri) menjelaskan bahwa jumlah kendaraan bermotor dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan yaitu sebanyak 43.313.052 unit kendaraan pada tahun 2006 dan kemudian pada tahun 2016 menjadi sebanyak 129.281.079 unit kendaraan. Ketua Umum Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO) mencatat penjualan mobil dalam negeri pada semester I-2017 (Januari-Juni) mencapai 533.570 unit mobil.

Jumlah tersebut terus meningkat seiring berkembangnya industri otomotif di Indonesia.

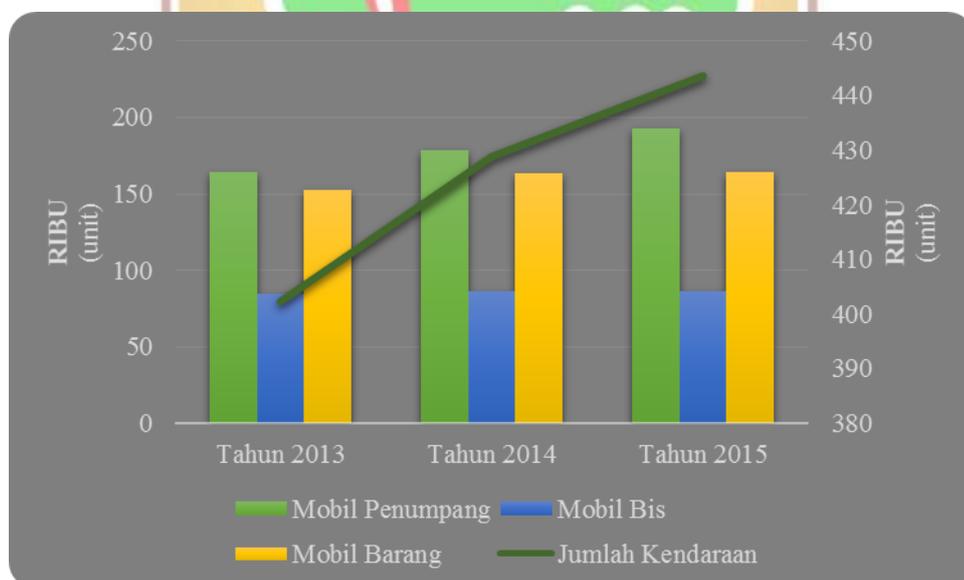


**Gambar 1.1** Perkembangan Pengguna Kendaraan Bermotor Indonesia  
(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Kendaraan bermotor tersusun atas beberapa komponen yang memiliki fungsi dan kegunaan tertentu, salah satunya ban. Ban merupakan pembungkus karet kuat dan fleksibel yang menempel pada lingkaran roda kendaraan. Ban berfungsi sebagai bantalan roda kendaraan yang langsung berhubungan atau bersentuhan dengan jalan. Sama halnya komponen atau produk lain, ban juga mempunyai umur pakai. Sebuah ban diperkirakan mampu bertahan setelah 3 tahun pemakaian atau setelah menempuh jarak 40.000 km, sehingga diakhir masa pakainya perlu dilakukan pergantian dengan ban baru untuk alasan keamanan saat berkendara. Seiring perkembangan teknologi, ban bekas dapat diperbaiki dan dapat digunakan kembali melalui teknologi vulkanisir ban. Vulkanisir ban merupakan proses remanufaktur ban bekas dengan mengganti tapak karet ban bekas dengan yang baru melalui proses pemanasan hingga suhu tertentu agar tidak merusak casing ban. Upaya tersebut tidak sepenuhnya dapat dilakukan terhadap seluruh ban bekas karena batasan frekuensi dan spesifikasi kelayakan proses vulkanisir. Sementara ban yang tidak layak divulkanisir akan menjadi limbah. Limbah ban bekas akan mencemari lingkungan karena tidak mudah terurai secara alami. Bahkan disisi lain

dapat menjadi sumber masalah baru yaitu lokasi sarang nyamuk yang akan menimbulkan penyakit dan penyumbatan aliran sungai. Upaya pemusnahan dengan cara pembakaran adalah jalan yang tidak bijak karena dapat merusak lingkungan dan kesehatan manusia.

Limbah ban bekas Provinsi Sumatera Barat belum mendapat penanganan khusus selain vulkanisir ban. Saat ini jumlah kendaraan bermotor Sumatera Barat sebanyak 443.557 unit kendaraan (tidak termasuk sepeda motor) pada tahun 2015 (Badan Pusat Statistik, 2015). Dapat diperkirakan jumlah ban bekas Sumatera Barat mencapai 1.774.228 unit ban (4 unit ban per kendaraan) pada tahun 2015. Jumlah ban tersebut terus meningkat seiring meningkatnya jumlah pengguna kendaraan di Sumatera Barat. Data Asosiasi Perusahaan Ban Indonesia (APBI) mencatat bahwa produksi ban mencapai 10 juta ban setiap tahunnya.



**Gambar 1.2** Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Sumatera Barat  
(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Beberapa tahun belakangan, pemerintah dan sektor industri beberapa negara belahan dunia menaruh perhatian pada aspek pengembalian produk (*take back*) dalam upaya pemulihan produk (*product recovery*) diakhir masa produk, diantaranya perbaikan (*repair*), remanufaktur (*remanufacturing*), dan daur ulang (*recycle*) seperti *recovery* mobil di negara Belanda dan Taiwan, *recovery* material

*packaging* di negara German, dan *recovery* peralatan elektronik di negara Jepang dan Amerika Serikat (Fleischmann *et al.*, 2001). Perluasan tanggungjawab produsen merupakan upaya yang tidak asing lagi di dunia, seperti sektor industri elektronik di 26 negara bagian Amerika Serikat, sebagian besar provinsi Kanada, Uni Eropa, dan Jepang telah memberlakukan peraturan terhadap produsen guna memastikan kerugian lingkungan yang ditimbulkan oleh produk bekas (Alumur *et al.*, 2012). Meade *et al.* (2007) mengklasifikasikan faktor pendorong penerapan upaya *recovery* produk kedalam 2 aspek yaitu aspek lingkungan dan aspek ekonomi. Aspek lingkungan mengenai peraturan lingkungan yang berlaku, dampak lingkungan, dan kesadaran konsumen yang meningkat akan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh produk bekas. Sementara aspek ekonomi mengenai nilai ekonomis yang diperoleh dari *recovery* produk bekas. Diantara upaya tersebut, daur ulang merupakan pendekatan yang sangat penting karena produk, *part*, atau komponen yang *direcovery* dapat dipasarkan kembali sebagai bahan baku ke beberapa perusahaan terkait dalam ketentuan kualitas dan kinerja teknis dengan harga yang lebih rendah (Kumar dan Saravanan, 2014).

Pemanfaatan ban bekas dapat berupa industri kreatif seperti perabot rumah tangga, pot tanaman, ayunan dan lain-lain. Sedangkan ilmu pengetahuan dan teknologi membuktikan bahwa ban bekas dapat didaur ulang menjadi cairan berupa bahan bakar minyak sintetis, padatan berupa *black carbon* aktif, dan gas berupa gas sintetis yang masing-masingnya memiliki kegunaan dan nilai ekonomis. Minyak sintetis dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar mesin-mesin industri, seperti mesin boiler dan mesin tanur pada industri tekstil, kaca, *asphalt mixing plant* (AMP), dan industri baja. *Black carbon* dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tinta *printer*, *toner* mesin fotocopy, plastik, dan cat. Sedangkan gas sintetis dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar penggerak *generator* dan pembangkit listrik tenaga gas (PLTG). Pengolahan ban bekas menjadi minyak sintetis, *carbon black* aktif, dan gas sintetis dilakukan melalui proses pirolisis. Pirolisis atau pirolisa merupakan proses penguraian biomasa (*lysis*) melalui pemanasan (*pyro*) tanpa atau sedikit oksigen dengan suhu diatas 150°C. Proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen yang ditunjang dengan suhu pemanasan yang cukup tinggi akan

menguraikan senyawa-senyawa kompleks penyusun ban berupa cairan, padatan, dan gas. Menurut PT Sukses Sejahtera Energi (SSE) yang bergerak dalam bidang daur ulang sampah salah satunya sampah ban bekas, menjelaskan bahwa hasil reaktor pirolisis ban bekas memberikan keluaran berupa 55% minyak (residu, *heavy oil* dan *light oil*), 10% gas, dan 35% *carbon black*. Kalori yang dikandung minyak sintetis cukup tinggi, yaitu sebesar 10.400 kkal/liter dibandingkan dengan solar yang memiliki kandungan kalori sebesar 9.240 kkal/liter. Sehingga dapat diyakini bahwa minyak sintetis lebih baik dibandingkan solar karena memiliki kandungan kalori yang lebih baik untuk pembakaran. Potensial tersebut akan memunculkan ketertarikan industri-industri terkait untuk beralih dari solar ke minyak sintetis sebagai bahan bakar mesin-mesin industri mereka.

**Tabel 1.1** Nilai Kalori Bahan Bakar

No	Jenis	Nilai Kalori
1.	Solar	9.240 kkal/liter
2.	RCO (Rubber Compound Oil)/ Minyak Sintetis	10.400 kkal/liter
3.	LPG	11.220 kkal/ kg
4.	Natural Gas	9.424 kkal/m <sup>3</sup>
5.	Fuel Oil	9.766 kkal/m <sup>3</sup>
6.	Batu Bara	4.800 kkal/kg

(Sumber : laskarteknik.com)

PT Bukit Asam yang mengolah ban bekas menjadi minyak sintetis mampu menghasilkan minyak sintetis sebanyak 48.000 liter per bulan dengan perkiraan omzet mencapai Rp.288.000.000,- per bulan. Mengacu pada potensial tersebut, perlu dibangun industri daur ulang ban bekas dalam memerangi dampak lingkungan yang ditimbulkan sekaligus menciptakan nilai ekonomis ban bekas di Provinsi Sumatera Barat. Pilihan studi ini adalah minyak sintetis karena nilai ekonomis dan segmentasi pasar yang cukup bagus di antara produk hasil daur ulang lainnya serta batasan teknologi dalam pengolahannya. Membangun industri minyak sintetis dibutuhkan suatu strategi tepat guna untuk kelangsungan industri dimasa depan. Dalam hal ini isu yang muncul adalah mengenai perancangan jaringan rantai pasok. Perancangan jaringan rantai pasok meliputi penugasan peran fasilitas, lokasi

pemrosesan (*manufacturing*), penyimpanan, dan transportasi yang berhubungan dengan fasilitas dan alokasi kapasitas, serta pasar pada masing-masing fasilitas (Chopra dan Meindl, 2010). Fokus studi ini adalah pemilihan lokasi fasilitas rantai pasok sebagai salah satu komponen dalam merancang jaringan rantai pasok minyak sintetis. Lokasi fasilitas memiliki dampak jangka panjang pada rantai pasok dan harus menjadi bagian dari strategi perusahaan (Wisner, *et al.*, 2005).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Keputusan lokasi fasilitas merupakan bagian dari perancangan jaringan rantai pasok yang memiliki kontribusi besar terhadap efisiensi rantai pasok. Keputusan lokasi fasilitas penting dianalisis karena memiliki dampak jangka panjang terhadap kinerja rantai pasok baik dalam hal biaya ataupun respon terhadap konsumen, sehingga harus menjadi strategi dalam studi pembangunan industri minyak sintetis. Oleh karena itu perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan lokasi fasilitas rantai pasok minyak sintetis sebagai salah satu komponen dalam merancang jaringan rantai pasok minyak sintetis.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah penentuan lokasi fasilitas rantai pasok minyak sintetis sebagai salah satu komponen dalam merancang jaringan rantai pasok minyak sintetis. Lokasi fasilitas-fasilitas yang dimaksud dalam studi ini adalah lokasi pemasok dan lokasi distributor.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tidak menganalisis kelayakan fasilitas-fasilitas rantai pasok yang dirancang.
2. Penelitian tidak membahas secara spesifik biaya yang terlibat dalam rantai pasok minyak sintetis.

3. Usaha daur ulang ban bekas hanya untuk produk minyak sintetis karena batasan investasi dan teknologi.

## 1.5 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Industri minyak sintetis ban bekas layak didirikan di Provinsi Sumatera Barat.
2. Pusat pengolahan (pabrik) minyak sintetis dialokasikan pada kawasan industri Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.
3. Cakupan wilayah pemilihan alternatif lokasi fasilitas rantai pasok minyak sintetis meliputi wilayah kabupaten atau kota.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian terdiri dari beberapa bab yang dijelaskan sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang dari penelitian, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian, batasan yang digunakan dalam penelitian, asumsi yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian Tugas Akhir.

### BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan kumpulan terminologi dan konsep yang digunakan serta studi literatur penelitian terdahulu sebagai landasan dalam melakukan penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan eksekusi penelitian yang meliputi pengumpulan data serta pengolahan data untuk mencapai tujuan penelitian Tugas Akhir.

## BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang dilakukan.

## BAB VI PENUTUP

Berisikan rumusan simpulan dari hasil penelitian Tugas Akhir serta memuat saran yang berkaitan dengan arah penelitian selanjutnya dan implikasi dari hasil studi.

