

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertahanan Negara adalah suatu sistem yang berfungsi sebagai salah satu fungsi pemerintahan negara yang merupakan usaha dalam mewujudkan satu kesatuan pertahanan negara guna mencapai tujuan nasional. Tujuan nasional yang ingin dicapai yaitu untuk melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut serta melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial. Sesuai Undang-Undang No 3 Tahun 2002, sistem pertahanan negara Indonesia adalah sistem pertahanan semesta. Sistem pertahanan semesta dalam arti melibatkan seluruh rakyat dan segenap sumber daya nasional, sarana dan prasarana nasional, serta seluruh wilayah negara sebagai satu kesatuan pertahanan.

Industri pertahanan merupakan salah satu perangkat dalam mewujudkan sistem pertahanan negara yang kuat. Sistem pertahanan negara yang kuat selalu identik dengan kecanggihan dan kemampuan Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan atau biasa disingkat Alpalhankam. Salah satu sistem yang menjadi penentu dalam mewujudkan cita-cita tersebut adalah dengan menggunakan beberapa instrumentasi penangkalan. Instrumentasi penangkalan ini berfungsi sebagai pilihan yang fundamental untuk mengantisipasi ancaman pertahanan dan keamanan nasional. Salah satu instrumentasi yang dihasilkan oleh industri pertahanan tersebut adalah instrumentasi teknologi.

Mewujudkan kemandirian Industri Pertahanan di bidang teknologi adalah keharusan, karena merupakan bagian dari

pembangunan postur pertahanan negara, serta diharapkan dapat memberikan *deterrent effect* kepada negara-negara lain. Oleh karena itu, pengembangan teknologi pertahanan secara mandiri yang direncanakan tahun 2045 yaitu pada saat era Indonesia emas dapat tercapai. Bangsa mandiri adalah bangsa yang mampu mewujudkan kehidupan sejajar dan sederajat dengan negara maju dengan mengandalkan pada kemampuan dan kekuatan sendiri. Sehingga untuk membangun kemandirian, langkah mutlak yang harus dibangun setelah meningkatkan sumber daya manusia dan penguasaan teknologinya.

Kemampuan penguasaan teknologi tidak dapat dilakukan oleh satu institusi maupun lembaga, penguasaan teknologi memerlukan kerjasama yang erat diantara beberapa institusi seperti pendidikan yang menghasilkan sumber daya manusia yang handal, lembaga penelitian dan pengembangan dalam meningkatkan penguasaan teknologi, dan industri nasional yang menghasilkan peralatan yang dibutuhkan dalam jumlah banyak (Anwar, 2015). Penguasaan dan pengembangan teknologi lebih lanjut melalui kerjasama antara lembaga penelitian dan lembaga pendidikan akan menghasilkan kesiapan untuk mencapai kemajuan sekaligus kemandirian terhadap alutsista pertahanan dan keamanan. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan riset dan pengembangan teknologi menjadi kunci. Sehingga dengan penguasaan teknologi dan kemampuan dalam pengembangan teknologi, Indonesia memiliki daya tahan lebih kukuh ketika menghadapi gangguan pertahanan dan keamanan karena dapat mandiri memproduksi peralatan pertahanan dan keamanannya.

Undang-Undang No. 16 tahun 2012 Bab II pasal 3 menunjukkan bahwa perihal tujuan Penyelenggaraan Industri Pertahanan yaitu:

- Mewujudkan Industri Pertahanan yang profesional, efektif, efisien, terintegrasi dan inovatif;
- Mewujudkan kemandirian pemenuhan Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan; dan
- Meningkatkan kemampuan memproduksi Alat Peralatan Pertahanan dan Keamanan, jasa pemeliharaan yang akan digunakan dalam rangka membangun kekuatan pertahanan dan keamanan yang andal.

Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) sebagai penyelenggara bagian dari pemerintah sebagaimana yang diamanatkan oleh Undang-undang nomor 16 tahun 2012 pada Bab IV, tentang penyelenggaraan pada pasal ke 16, bahwa KKIP sebagai perencanaan penyelenggaraan Industri Pertahanan yang bersifat strategis dengan mengakomodasikan kepentingan pengguna dan industri pertahanan. Kebijakan pembangunan industri pertahanan diarahkan untuk mendukung mewujudkan industri pertahanan yang kuat, mandiri dan berdaya saing, sehingga dapat mendukung pertahanan dan keamanan negara, serta mendukung pertumbuhan ekonomi nasional. KKIP menyusun *Road Map* pembinaan produk Alat Pertahanan dan Keamanan (Alpalhankam). *Road Map* tersebut memuat sepuluh program prioritas industri pertahanan nasional yang terdiri dari kapal selam, pesawat tempur, medium tank, roket, rudal, radar, propelan, pesawat terbang tanpa awak (PTTA), penginderaan bawah air dan satelit militer. Salah satu prioritas utama kemandirian industri pertahanan tersebut adalah pengembangan teknologi propelan. Teknologi propelan merupakan teknologi kunci yang harus di kuasai untuk perkembangan amunisi, roket dan rudal pertahanan. Penguasaan teknologi propelan juga dilakukan untuk mendukung percepatan pembangunan industri propelan.

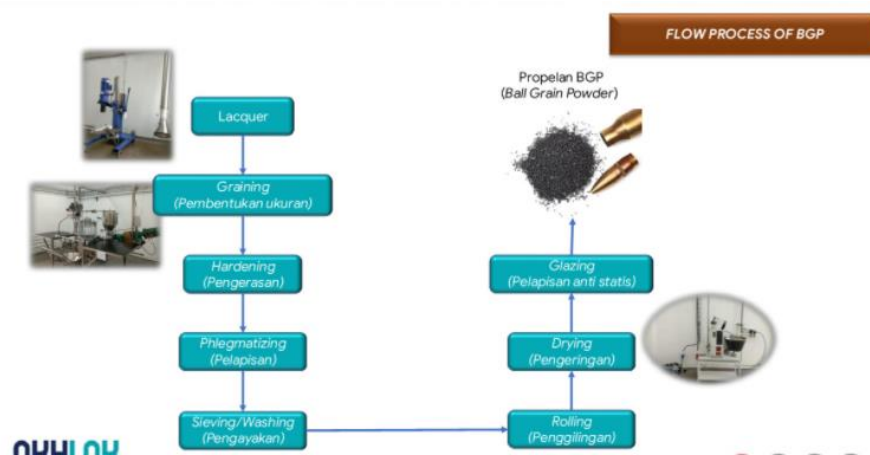
Industri pertahanan yang bergerak pada pengembangan propelan yaitu PT. Dahana yang berfokus pada propelan *single base* dan *double base*. Propelan merupakan bahan peledak yang menghasilkan gas panas dalam volume besar akibat dari proses pembakaran secara perlahan dan terkontrol. Gas hasil pembakaran digunakan sebagai zat pendorong dalam sistem propulsi suatu balistik. Gaya dorong yang dihasilkan dipengaruhi oleh komposisi penyusun propelan (Khotimah, 2018). Propelan pada umumnya terbuat dari bahan peledak rendah, jika dilihat dari bentuknya propelan dibagi menjadi dua yaitu propelan padat dan propelan cair. Dari kedua wujud tersebut, propelan padat dipandang jauh lebih aman.

Fasilitas produksi munisi yang sudah beroperasi penuh milik PT Pindad sekarang ini hanya mampu memproduksi untuk kaliber kecil berkapasitas produksi 120 juta butir per tahun dan akan menjadi 290 juta, hampir 300 juta butir per tahun dengan adanya penambahan mesin-mesin baru (Abraham Mose, 2019). Produksi yang hampir menembus 300 juta butir per tahun itu belum bisa memenuhi semua kebutuhan munisi TNI. Kebutuhan TNI itu bisa sampai 500 juta butir per tahun. Sehingga masih ada sekitar 200 juta butir atau 40% dari kebutuhan munisi yang belum terpenuhi dan harus melakukan import untuk memenuhinya. Dalam kebutuhan 500 juta butir MKK tersebut terdapat 25% merupakan kebutuhan MKK. Maka untuk memenuhi kebutuhan munisi yang diperoleh dari import dapat dikurangi dengan mendirikan sebuah *miniplant* yang memproduksi propelan untuk MKK khususnya untuk memenuhi munisi kaliber kecil yang PT Pindad hanya memerlukan dalam jumlah sedikit seperti propelan untuk munisi hampa kaliber 5.56 mm.

Industri propelan pada munisi kaliber kecil merupakan industri strategis, hal ini sesuai dengan data dari Dirjen Pothan dimana kebutuhan propelan pertahun pada munisi kaliber kecil merupakan

paling banyak dibutuhkan di Indonesia dibandingkan dengan propelan munisi kaliber besar dan propelan roket. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengguna tersebut harus dibuat sebuah formulasi propelan yang dapat memenuhi persyaratan pengguna dalam skala *miniplant*. *Miniplant* adalah suatu sistem pemrosesan dalam skala kecil yang dioperasikan untuk menghasilkan informasi mengenai perilaku sistem yang digunakan dalam perancangan fasilitas-fasilitas skala besar (Helmus, 2008). *Miniplant* propelan berguna untuk memproduksi propelan berskala laboratorium untuk menguji apakah propelan sudah memenuhi performa yang diharapkan atau belum untuk dilanjutkan ke proses produksi skala industri.

Saat ini PT Dahana telah membangun miniplant yang memproduksi propelan single base dengan kapasitas maksimum produksi 5 kg/hari. Kapasitas tersebut disesuaikan dengan kapasitas mesin dan peralatan yang mendukung proses. Selain itu juga kapasitas tersebut disesuaikan dengan jam operasi karyawan yang terdiri dari dua system shift dimana masing-masing shift berjalan delapan jam. Adapun diagram alir proses secara singkat dimulai dengan pembentukan fasa lacquer, pembentukan graining hingga pelapisan zat anti statis seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 1.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Propelan Miniplant PT Dahana

Sumber: Budi Antono, (2021)

Dalam mendukung kebutuhan akan munisi kaliber kecil di Indonesia maka PT. Dahana sebagai industri yang memproduksi bahan peledak salah satunya propelan harus mampu memenuhi semua kebutuhan tersebut sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Penelitian mengenai kemampuan produksi propelan PT. Dahana perlu dilakukan agar dapat mengetahui efektif dan efisien dari produksinya sehingga dapat dilakukan evaluasi dan didapatkan masukan untuk perbaikan kemampuan produksi selanjutnya. Maka penelitian mengenai simulasi sistem produksi propelan pada *miniplant* PT Dahana dapat dilakukan dalam memenuhi kebutuhan propelan munisi kaliber kecil untuk TNI dan industri pertahanan. Simulasi proses dilakukan dengan membuat proses produksi propelan ke dalam diagram alir proses (*Process Flow Diagram*) dan menghitung neraca massa dan neraca panas/energi pada masing-masing peralatan yang digunakan. Dengan begitu peningkatan kemampuan produksi baik dari segi kualitas dan kuantitas produk propelan diharapkan dapat tercapai dari penelitian ini.

1.2 Pembatasan Masalah

Pada prarancangan *mini plant* propelan munisi kaliber kecil ini direncanakan berkapasitas 1,5 ton/tahun dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Produksi propelan yang telah beroperasi pada PT Pindad hanya menembus 300 juta butir per tahun dan belum bisa memenuhi semua kebutuhan munisi TNI. Kebutuhan TNI bisa sampai 500 juta butir per tahun. Sehingga masih ada sekitar 200 juta butir atau 40% dari kebutuhan munisi yang

belum terpenuhi dan harus melakukan import untuk memenuhinya. Dalam kebutuhan 500 juta butir MKK tersebut terdapat 25% merupakan kebutuhan MKK.

- b. *Miniplant* dibutuhkan untuk membuat formulasi propelan skala laboratorium yang memenuhi persyaratan kebutuhan pengguna sebelum dilakukan produksi dalam skala industri. Kapasitas *miniplant* yang dirancang untuk 1,5 ton/tahun merupakan jumlah minimal produk yang dapat diproduksi pada *miniplant* dan kapasitas 1,5 ton tersebut memenuhi jumlah sampel yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia untuk penentuan kualitas produk sehingga dapat menciptakan formulasi propelan yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna sebelum dilakukan *scale up*.
- c. *Miniplant* dalam perancangan ini adalah untuk produk propelan double base yang diadaptasikan berdasarkan *miniplant* yang sudah ada di PT Dahana sekarang yang memproduksi produk propelan single base.

1.3 Rumusan Masalah

Industri propelan pada munisi kaliber kecil merupakan industri strategis, hal ini sesuai dengan data dari Dirjen Pothan dimana kebutuhan propelan pertahun pada munisi kaliber kecil merupakan paling banyak dibutuhkan di Indonesia dibandingkan dengan propelan munisi kaliber besar dan propelan roket. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan pengguna tersebut harus dibuat sebuah formulasi propelan yang dapat memenuhi persyaratan pengguna dalam skala *miniplant*. *Miniplant* adalah suatu sistem pemrosesan dalam skala kecil yang dioperasikan untuk menghasilkan informasi mengenai perilaku sistem yang digunakan dalam perancangan fasilitas-fasilitas skala besar (Helmus, 2008). *Miniplant* propelan berguna untuk memproduksi propelan berskala laboratorium untuk menguji apakah propelan sudah

memenuhi performa yang diharapkan atau belum untuk dilanjutkan ke proses produksi skala industri. Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana simulasi sistem proses produksi *miniplant* propelan PT Dahana di Subang untuk kapasitas 1,5 ton/tahun dalam menghasilkan munisi kaliber kecil (MKK) hampa 5.56 mm untuk memenuhi kebutuhan TNI dan industri pertahanan?
- b. Bagaimana sistem proses produksi yang efektif dan efisien untuk menghasilkan formulasi propelan kaliber 5.56 mm yang sesuai dengan faktor kebutuhan pengguna, ketersediaan bahan baku, dan ekonomis dalam produksi propelan munisi kaliber kecil PT. Dahana di Subang?

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini difokuskan untuk melakukan simulasi produksi pada obyek miniplant PT Dahana yang meliputi spesifikasi bahan baku (meliputi kemurnian, berat molekul, fasa bahan, titik didih dan titik leleh serta densitas), spesifikasi peralatan proses (meliputi fungsi alat, material alat, type dan kapasitasnya), diagram proses dan kondisi operasi (temperature, tekanan dan fase operasi). Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan simulasi sistem proses produksi miniplant propelan PT Dahana di Subang untuk kapasitas 1,5 ton/tahun dengan parameter temperature, tekanan dan fasa bahan dalam menghasilkan munisi kaliber kecil (MKK) hampa 5.56 mm.
- b. Memberikan usulan perbaikan sistem proses produksi pada tahap proses yang strategis mengusulkan model simulasi yang efisien dengan meminimalisasi bahan baku yang

digunakan serta biaya produksi dan diperoleh formulasi kondisi operasi yang optimum. Kondisi operasi yang optimum sehingga menghasilkan operasi yang efisien diukur dari penghematan sumber daya dalam produksi propelan yang menghasilkan konversi produk propelan base yang tinggi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

Dengan melakukan simulasi perhitungan *flowsheet* prarancangan pabrik *miniplant* propelan munisi kaliber kecil yang berkapasitas 1,5 ton/tahun secara matematis diharapkan dapat mendukung dan mengoptimalkan proses produksi propelan oleh industri dalam negeri, penguatan struktur industri, pengembangan sumber daya manusia dengan keahlian di bidang propelan, dan alih teknologi dengan penguasaan dan pengembangan sendiri serta diversifikasi produk propelan.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Selain manfaat praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dan mengasah keterampilan peneliti dalam melakukan penelitian, meminimalisir nilai *cost* dalam produksi propelan untuk Munisi Kaliber Kecil (MKK). Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi pemerintah, industri pertahanan dan pihak yang menyusun kebijakan sistem produksi propelan untuk mencapai kemandirian industri pertahanan.