

KAJIAN TERKAIT INDUSTRI MATERIAL HANKAM DAN KEBENCANAAN DARI SISI PASAR

Sahlan

Program D3 Teknik Mesin-STT PLN

Abstrak

Suatu wacana untuk kemandirian bangsa dalam memproduksi alat utama sistem persenjataan atau alat sista dan alat utama mitigasi dan penanggulangan bencana (alam) merupakan agenda nasional yang perlu mendapat dukungan dari berbagai bidang teknologi. Termasuk juga didalamnya perencanaan dan tahapan pencapaian yang sistematis dan terpadu. Maka tindak lanjutnya perlu adanya strategi bagaimana membangun dan mengembangkan industri Bidang Teknologi Material Guna Mendukung Industri Pertahanan dan Keamanan Nasional dan Mitigasi Bencana. Kajian terkait industry material hankam dan kebencanaan dari sisi pasar satu pola pikir bagaimana suatu industry matrial yang dapat mendukung industry hankam dan industry kebencanaan yang dipasar sangat dibutuhkan.

Kata Kunci: *Industri material Hankam, Industri material kebencanaan*

Pendahuluan

Material atau **bahan** adalah zat atau benda yang dari mana sesuatu dapat dibuat darinya, atau barang yang dibutuhkan untuk membuat sesuatu. Dalam Industri, material didefinisikan sebagai bahan baku (*raw Materials*) untuk suatu proses produksi yang menghasilkan produk material yang lain dan lebih kompleks. Dan industri material didefinisikan sebagai industri yang menghasilkan material yang siap pakai untuk memenuhi kebutuhan industri rekayasa dan rancang bangun (*engineering*). Sebagai contoh bijih besi adalah bahan baku industrimaterial yang menghasilkan baja untuk perkerayaan.

Terkait industri material terhadap kebutuhan material untuk mendukung industri hankam, dari sisi pasar makakemandirian bangsa dalam memproduksi alat utama sistem persenjataan atau alutsista (Hankam) merupakan agenda nasional yang perlu mendapat dukungan dari berbagai bidang industrimaterial, termasuk juga didalamnya perencanaan dan tahapan pencapaian yang sistematis dan terpadu pada teknologi proses di industri material, sehingga diminati oleh konsumen dalam negeri dan ketergantungan import akan material industri Hankam dapat dipangkas. Dan terkait industri material terhadap kebutuhan material untuk mendukung industri kebencanaan dari sisi pasar, tidak terlepas dari letak geografis dan topografi

Indonesia. Dari segi pengembangan alutsista TNI, sasaran pembentukan kemampuan pertahanan pada skala kekuatan pokok minimum baru mencapai kesiapan alutsista rata-rata 45% dari kebutuhan ketersediaan industri material dalam negeri. Untuk dapat mengatasi keadaan tersebut, ketersediaan material dan kemampuan industri material untuk mendukung kebutuhan dan pengembangan alat sista Hankam telah diupayakan peningkatkan kemampuan pertahanan melalui pembangunan dan penguatan sistem, personil, materil, dan fasilitas dengan melibatkan tiga industri yaitu PT DI, PT Pindad, PT DAHANA dan PT PAL. Dan kemungkinan industri pendukung lainnya seperti PT INTI, PT INKA, PT Boma Bisma, PT BARATA dan lain-lainnya akan terlibat didalamnya, maka sebagai permulaan harus dilakukan pemetaan strategi kebutuhan sistem pertahanan keamanan yang menyeluruh. Pada umumnya kegagalan terjadi karena kualitas pada material. Desain sudah baik tetapi ketika membuat prototipe ternyata bermasalah di kualitas material, namun untuk membangun industri material memang dibutuhkan investasi yang tinggi. Oleh karena itu, dengan potensi serta sumber daya manusia dan sarana/prasarana yang dimiliki oleh Indonesia saat ini diharapkan dapat dielaborasi dengan para pemangku kepentingan khususnya Kementerian Pertahanan untuk mendukung terwujudnya strategi dan peta jalan penguasaan teknologi material lokal baik melalui alih teknologi, *forward* maupun *reverse*

engineering. Empirisnya, untuk penggunaan material lokal dalam alutsista, ada beberapa langkah strategis yang dapat dilakukan. Alih Teknologi dilakukan melalui lisensi atau pelatihan yang berkaitan dengan pengadaan alutsista dan peralatan kepolisian dari luar negeri.

Didefinisikan disini Forward Engineering yaitu meningkatkan kemampuan dan ketersediaan SDM dalam memahami berbagai bidang ilmu dasar dan ilmu terapan bagi penguasaan teknologi melalui tahapan *Idea “ Design “ Manufacturing “ Testing dan Reverse engineering* juga perlu dilakukan. Misalnya dengan membongkar sistem senjata (produk) yang dimiliki untuk dipelajari dan dikembangkan menjadi produk baru sesuai kebutuhan, tambahannya.

Dalam situasi kebencanaan, Indonesia adalah daerah rentan bencana, baik itu bencana tanah longsor akibat curah hujan tinggi, akibat gempa dan tanah longsor yang disebabkan bencana gempa tektonik dan vulkanik. Definisi bencana alam menurut UU Nomor 24 tahun 2007 adalah merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, angin topan, dan tanah longsor. Sedangkan menurut Asian Disaster Reduction Center (2003), bencana merupakan suatu gangguan serius terhadap masyarakat yang menimbulkan kerugian secara meluas dan dirasakan baik oleh masyarakat, berbagai material dan lingkungan (alam) dimana dampak yang ditimbulkan melebihi kemampuan manusia guna mengatasinya dengan sumber daya yang ada. Bencana alam bersifat merusak dan merugikan. Kerugian yang dihasilkan bergantung pada kemampuan untuk mencegah atau menghindari bencana dan daya tahan mereka. Apabila energi dari bencana sangat kuat, maka akan menimbulkan berbagai peristiwa yang merugikan, seperti kerusakan rumah dan infrastruktur, adanya korban luka-luka, bahkan menimbulkan korban jiwa.

Indonesia merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik besar, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia dan lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng Eurasia dilepas pantai Sumatra, Jawa dan Nusatenggara, sedangkan dengan Pasifik di utara Irian dan Maluku Utara. Disekitar lokasi pertemuan lempeng ini akumulasi energi tabrakan terkumpul sampai suatu titik dimana

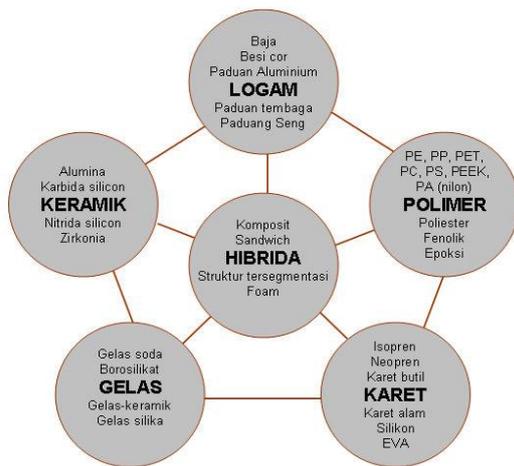
lapisan bumi tidak lagi sanggup menahan tumpukan energi sehingga lepas berupa gempa bumi tektonik. Pelepasan energi sesaat ini menimbulkan berbagai dampak terhadap bangunan karena percepatan gelombang seismik, tsunami, longsor dan liquefaction. Besarnya dampak gempa bumi terhadap bangunan bergantung pada beberapa hal, diantaranya adalah skala gempa, jarak epicenter, mekanisme sumber, jenis lapisan tanah di lokasi bangunan dan tentunya kualitas bangunan.

Untuk meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana maka perlu adanya peralatan penanggulangan bencana harus selalu siap digunakan. Peralatan penanggulangan bencana hendaknya selalu terawat, lengkap dan berfungsi dengan baik. Berkaitan dengan penanggulangan bencana maka diperlukan peningkatan kapasitas. Kekuatan dalam menghadapi bencana adalah tersedianya peralatan penanggulangan bencana hal ini juga perlu didukung dengan sumber daya manusia agar penggunaan peralatan penanggulangan bencana lebih efektif, dan tentunya rutin diadakan pelatihan dalam penggunaan peralatan penanggulangan bencana hendaknya dimiliki oleh semua aparat penanggulangan mitigasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan pihak-pihak lembaga masyarakat terkait yang akutanbil yang sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 11 tahun 2011, tentang Pedoman Inventarisasi Peralatan Penanggulangan Bencana.(PPB) dan tentunya keterkaitan dengan industry material untuk menunjang produksi PPB.

Industri Material

Industri Material adalah jenis industri yang memproduksi material teknik untuk memenuhi kebutuhan industri rekayasa dan rancang bangun. Untuk kebutuhan industri rekayasa dan rancang bangun, material teknik dikelompokkan menjadi 6 golongan, a.l.:

1. Logam : baja, besi cor, titanium, logam paduan, dll
2. Polimer : polietilan, polipropilen, polikarbonat, dll
3. Karet : isopren, neopren, karet alam, dll
4. Gelas : gelas soda, gelas silika, gelas borosilikat
5. Keramik : alumina, karbida silikon, nitrida silikon dll
6. Hibrida : komposit, sandwich, foam



Alat Alutsista

Mensitir Undang-Undang (UU) No. 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan (Inhan) disahkan. Maka UU Inhan seakan menjadi angin segar bagi bangkitnya industri pertahanan Indonesia, yang telah mati suri sejak krisis ekonomi 1998. Penguatan industri pertahanan dilakukan, pertama, untuk terpenuhinya kebutuhan alat utama sistem senjata (alutsista) TNI, guna tercapainya minimum essential force (MEF) pada tahun 2024. Kedua, tercapainya kemandirian dalam pengadaan alutsista di tahun 2029.

Namun saat ini pengadaan alutsista dalam rangka memenuhi MEF, sebagian besar masih sangat tergantung dari impor luar negeri. Kondisi ini diakibatkan masih belum optimalnya peran dari industri pertahanan dalam negeri.

Persoalan belum dapat optimalnya industri pertahanan diakibatkan karena pertama, keterbatasan anggaran BUMN Industri Pertahanan. Di tahun 2012 baru tiga BUMN, yaitu PT Dirgantara Indonesia (DI), PT Pindad, dan PT PAL yang mendapatkan total dana Rp 1,9 triliun untuk melakukan restrukturisasi finansial, perbaikan produksi, dan pembenahan manajemen. Hal ini dirasakan masih sangat terbatas mengingat kebutuhan produksi dan pengembangan teknologi.

Anggaran merupakan unsur mutlak dalam menunjang pembangunan terutama pada industri yang terkait dengan pertahanan. BUMN Industri pertahanan saat ini masih ketergantungan terhadap modal yang digelontorkan pemerintah dalam bentuk Penyertaan Modal Negara (PNM).

Kedua, masih terbatasnya penguasaan teknologi industri pertahanan. Maju dan berkembangnya industri pertahanan harus diiringi dengan penguasaan teknologi yang

modern. Perkembangan alutsista yang dikembangkan oleh negara maju seperti Amerika Serikat (AS) telah memiliki senjata dengan daya hancur dan daya lacak yang akurat.

Pengembangan alutsista seperti itu dihasilkan dari perpaduan dan penerapan berbagai teknologi yang terkait seperti telekomunikasi, elektronika, kimia, balistik, metalurgi dan komputer. Penguasaan teknologi yang sangat terbatas akan sangat berpengaruh terhadap pengembangan dan inovasi khususnya dalam rangka meningkatkan kemampuan alutsista.

Di sisi yang lain, kesenjangan kemampuan teknologi alutsista antara Indonesia dengan negara maju mendesak Indonesia untuk melakukan alih teknologi dari negara maju. Namun, tidak semua negara maupun perusahaan produsen alutsista bersedia melakukan transfer teknologi secara penuh. Hal ini menyebabkan sulitnya melepaskan diri dari ketergantungan terhadap negara maju. Misalnya terkait permasalahan lisensi kepemilikan teknologi alutsista, pemeliharaan suku cadang, pelatihan SDM.

Ketiga, belum adanya sinkronisasi kebijakan yang mempercepat kebangkitan industri pertahanan. Pengamat militer Universitas Indonesia, Andi Widjajanto mengatakan walau sudah ada UU Innhan, masih terdapat sekitar 30 aturan pelaksana yang terangkum dalam empat peraturan pemerintah yang belum selesai. Kondisi ini terlihat dengan masih adanya kendala perijinan maupun bea masuk bahan baku bagi produksi industri pertahanan. Dan keempat, belum adanya jaminan pasar bagi produk industri pertahanan baik dari dalam maupun luar negeri.

Industri pertahanan merupakan potensi nasional yang sudah seharusnya ditopang oleh sumber daya nasional, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia. Untuk itu, membangun kemandirian industri pertahanan dapat dilakukan melalui pertama, dukungan kebijakan yang dapat membina dan mengembangkan industri pertahanan.

Kedua, pemenuhan anggaran yang menunjang kebutuhan pengembangan industri pertahanan. Ketiga, peningkatan kemampuan teknologi. Keempat, peningkatan kualitas sumber daya manusia sebagai penggerak utama pengembangan industri pertahanan. Dan kelima, peningkatan kualitas produk industri strategis dengan harga yang dapat bersaing dalam pertumbuhan pasar.

Oleh karena itu, peran strategis industri pertahanan perlu dioptimalkan, terutama yang berkaitan langsung dengan pemenuhan pertahanan nasional dalam rangka memperkokoh ketahanan nasional.

Menyimak apa yang telah kita lakukan hingga saat ini untuk kemandirian Alat Utama Sistem Persenjataan (Alutsista) TNI, yakinkah dapat dicapai dalam kurun waktu 50 tahun kedepan, atau mungkin terpenuhi sebelum itu, atau setelah 100 tahun kedepan, atau tidak mungkin terealisasi sama sekali sampai kapanpun juga; hal ini perlu kita renungkan sebagai anak bangsa, yang bukan hanya punya mimpi atau keinginan saja, namun juga memiliki tekad dan berbuat untuk merealisasikannya.

Memang tidak mudah untuk mampu memenuhi seluruh kebutuhan Alutsista TNI dari hasil produksi dalam negeri kita sendiri. Namun untuk tahapan pemenuhannya, perlu konsisten, komitmen dalam perencanaan strategis yang baik, seberapa banyak yang ingin dan sekiranya mampu kita buat sendiri untuk 5, 10, 15, 20 hingga 25 tahun atau 50 tahun kedepan, walaupun mungkin harus bekerjasama dengan berbagai pihak untuk mengatasi berbagai kendala seperti dari penguasaan teknologi (Know-How) atau dari kesiapan sumber daya manusianya, ketersediaan anggaran/budget ataupun berbagai fasilitas dukungan lainnya yang sekaligus juga merupakan bagian untuk pembangunan industrinya.

Saat ini untuk memenuhi berbagai prioritas kebutuhan Alutsista, kita terpaksa masih harus membeli dari luar negeri seperti meriam, tank, pesawat tempur, kapal selam dan banyak lagi alat perang lainnya. Sedangkan beberapa industri dalam negeri yang memang sudah mampu memproduksi sebagian Alutsista seperti senjata perorangan SS-1 berikut munisinya, Ranpur Panser 6×6 Pindad, pesawat angkut ringan CN235/CN250 dan helikopter BO-105 serta kapal patroli cepat (Fast Patrol Boat) harus tetap terus dipelihara dan ditingkatkan kemampuannya, seperti penguasaan teknologi, kecanggihan dan kualitas produknya, dari Assembling menjadi Full Manufacturing, bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan sendiri, namun juga bila memungkinkan sebagai komoditi yang mampu bersaing dan laku dipasarkan ke luar negeri. Sehingga sekali lagi kita perlu bertanya guna perencanaan strategis kita, seberapa banyak yang harus dapat kita buat sendiri, seberapa banyak yang masih harus kita beli dari luar negeri, dan seberapa banyak yang

akan kita kerjasamakan dengan pihak luar negeri, sekaligus untuk kontribusi dunia sebagai komoditi yang menghasilkan devisa dan kesiapan/antisipasi kita menghadapi persaingan/tekanan global.

Kemandirian Alutsista sebagai bagian dari Kemandirian Bangsa.

Untuk menuju kemandirian Alutsista atau yang lebih luas lagi kemandirian bangsa, kiranya perlu terlebih dahulu adanya kesamaan pengertian atau terminologi tentang "kemandirian" itu sendiri yang dapat diartikan sebagai "kemampuan untuk melakukan sendiri dari segala sesuatu yang dikehendaki/diinginkan dan dari yang seharusnya mampu dilakukan sendiri, dan tidak menggantungkan diri kepada pihak-pihak lain untuk mewujudkan keinginan tersebut". Sehingga untuk mencapai kemandirian bangsa ataupun Alutsista, sesungguhnya perlu terlebih dahulu kesamaan kehendak dan komitmen bangsa (Commitment to The Nation), seberapa besar keinginan bangsa itu sendiri yang harus diperbuat untuk pencapaiannya, yang berani dituangkan dalam rencana pembangunan strategis nasionalnya, yang dituangkan dalam aturan-aturan/regulasi untuk operasionalnya sampai ke teknis pelaksanaan atau prosedurnya (Rose of The Game and Action Plan) yang dibuat, dengan segala konsekwensi, risiko atau konsistennya.

Pada kenyataannya tidak mungkin seluruh aspek, bidang atau sektor kehidupan dapat diwujudkan sebagaimana hakekat kemandirian bangsa mampu dilakukan dan terpenuhi dari karya anak bangsa sendiri, dari desain/rancangannya sendiri, dari produksinya sendiri atau dari hasil budidayanya sendiri seperti ketersediaan berbagai komoditi untuk pemenuhan seluruh kebutuhan hajat hidup bangsa atau bahkan untuk bangsa-bangsa lain di dunia, demikian halnya untuk pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI untuk pertahanan negara, namun setidaknya semua hal penting yang harus terus bisa menjadikan bangsa Indonesia unggul, tangguh dan sejahtera, mampu hidup sejajar dengan bangsa-bangsa maju lainnya di tengah-tengah persaingan global, sebaiknya bisa diraih secara simultan, yaitu seperti dari :

a. Kemandirian untuk ketersediaan bahan pangan yang harus terus mampu diupayakan sendiri, dari hasil produk atau budidaya sendiri dengan mutu yang terus dapat ditingkatkan dan mampu bersaing dengan produk-produk lain dari luar negeri,

- yang tentunya dalam hal ini diperlukan campur tangan atau proteksi dari pemerintah dengan regulasi atau aturan-aturannya yang harus lebih menjamin terus berkembangnya produktifitas dalam negeri, baik yang berasal dari sektor pertanian, peternakan atau perikanan yang optimal mampu dilakukan oleh bangsa Indonesia itu sendiri.
- b. Kemandirian untuk ketersediaan bahan sandang dan bahan bangunan untuk perumahan yang harus mampu diupayakan dan diproduksi sendiri di dalam negeri, yang harus mampu bersaing dengan produk-produk luar negeri yang memang dituntut kuat, kokoh dan terus dapat ditingkatkan dan diandalkan mutu/kualitas serta ketersediaannya, baik dari aspek bahan baku, kemampuan memproses dan mengolah bahan baku ataupun kemampuan meningkatkan penjualan produk sampai untuk keistimewaan-keistimewaan (Privilege) layanan (Services) kepada Customernya.
 - c. Kemandirian di bidang rekayasa industri, untuk pembuatan mesin- mesin, sarana produksi atau peralatan kerja (Machinery and Tools), untuk pembuatan alat-alat ukur, untuk sarana pengujian (Measurement/Testing Equipment) atau alat/sarana laboratorium. Kemandirian untuk pembuatan berbagai peralatan/produk elektronik, komputer, barang komposit, baja, kimia atau polymer untuk kebutuhan rumah tangga, perkantoran, alat-alat pendidikan, kesehatan, olah raga, atau untuk alat-alat berat pertanian, pertambangan, pekerjaan umum, Heavy Engineering atau yang dibutuhkan pada proses-proses/kegiatan industri mulai dari tahapan desain, R&D, sampai ke proses produksi (Manufacturing) atau Maintenance yang mampu dilaksanakan oleh bangsa Indonesia sendiri.
 - d. Kemandirian di bidang pembangunan infrastruktur untuk pembangunan peradaban yang semakin maju, kuat dan modern, seperti untuk ketersediaan energi listrik, bahan bakar dan air bersih. Ketersediaan fasilitas publik untuk transportasi darat, laut dan udara berikut fasilitas pendukungnya (prasarannya) berupa jalan raya, pelabuhan laut atau bandar udara, sarana dan prasarana (jaringan) komunikasi sampai dengan fasilitas atau sarana dan prasarana untuk transaksi berbagai komoditi seperti pasar, bank dan sebagainya yang dimiliki, dibangun dan dikelola oleh bangsa Indonesia sendiri.
 - e. Kemandirian untuk eksplorasi, eksploitasi dan pengolahan sumber daya alam yang dimiliki mulai dari yang ada di daratan sampai ke dasar lautan untuk diwujudkan menjadi bahan baku (Raw Material) atau komoditi (End Product) dengan nilai jual paling tinggi yang mampu dilaksanakan sendiri, dengan modal dan Sumber Daya Manusia Indonesia sendiri.
 - f. Kemandirian untuk pemenuhan kebutuhan Alutsista TNI, baik untuk daya tembak dan daya gerak (aspek darat, laut dan udara) berikut sistem manajemen tempurnya (Combat Management System) C4ISR, yang mencakup berbagai komoditi militer mulai dari sistem komandonya (Command), sistem kendali (Control), sistem komunikasi (Communications) dan sistem komputerasinya (Computerized) yang juga didukung dengan sistem Intelijennya (Intelligence) mulai dari sistem deteksi dini, penjagaan dan pengamatan (Surveillance) sampai untuk ke sistem pengenalan ancaman atau lawan (Reconnaissance) dari rancangan/desain dan produk bangsa sendiri yang tidak kalah maju dengan buatan luar negeri.

Peralatan Kebencanaan

Indonesia menyadari bahwa masalah kebencanaan harus ditangani secara serius sejak terjadinya gempa bumi dan disusul tsunami yang menerjang Aceh dan sekitarnya pada 2004. Kebencanaan merupakan pembahasan yang sangat komprehensif dan multi dimensi. Menyikapi kebencanaan yang frekuensinya terus meningkat setiap tahun, pemikiran terhadap penanggulangan bencana harus dipahami dan diimplementasikan oleh semua pihak. Bencana adalah urusan semua pihak. Secara periodik, Indonesia membangun sistem nasional penanggulangan bencana. Sistem nasional ini mencakup beberapa aspek antara lain:

1. Legislasi

Dari sisi legislasi, Pemerintah Indonesia telah mengesahkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. Produk hukum di bawahnya antara lain Peraturan Pemerintah, Peraturan Presiden,

Peraturan Kepala Kepala Badan, serta peraturan daerah. (Lebih detail lihat Produk Hukum).

2. Kelembagaan

Kelembagaan dapat ditinjau dari sisi formal dan non formal. Secara formal, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) merupakan focal point lembaga pemerintah di tingkat pusat. Sementara itu, focal point penanggulangan bencana di tingkat provinsi dan kabupaten/kota adalah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).

Dari sisi non formal, forum-forum baik di tingkat nasional dan lokal dibentuk untuk memperkuat penyelenggaraan penanggulangan bencana di Indonesia. Di tingkat nasional, terbentuk Platform Nasional (Planas) yang terdiri unsur masyarakat sipil, dunia usaha, perguruan tinggi, media dan lembaga internasional. Pada tingkat lokal, kita mengenal Forum PRB Yogyakarta dan Forum PRB Nusa Tenggara Timur.

3. Pendanaan

Saat ini kebencanaan bukan hanya isu lokal atau nasional, tetapi melibatkan internasional. Komunitas internasional mendukung Pemerintah Indonesia dalam membangun manajemen penanggulangan bencana menjadi lebih baik. Di sisi lain, kepedulian dan keseriusan Pemerintah Indonesia terhadap masalah bencana sangat tinggi dengan dibuktikan dengan penganggaran yang signifikan khususnya untuk pengarusutamaan pengurangan risiko bencana dalam pembangunan.

Berikut beberapa pendanaan yang terkait dengan penanggulangan bencana di Indonesia:

- a. Dana DIPA (APBN/APBD)
- b. Dana Kontijensi
- c. Dana On-call
- d. Dana Bantuan Sosial Berpola Hibah
- e. Dana yang bersumber dari masyarakat
- f. Dana dukungan komunitas internasional

Kesimpulan

Industri material terhadap kebutuhan material untuk mendukung industri hankam, dari sisi pasar makakemandirian bangsa dalam memproduksi alat utama sistem persenjataan atau alutsista (Hankam) merupakan agenda nasional yang perlu mendapat dukungan dari berbagai bidang industrimaterial, termasuk juga didalamnya perencanaan dan tahapan pencapaian yang sistematis dan terpadu pada teknologi proses di industri material, sehingga

diminati oleh konsumen dalam negeri dan ketergantungan import akan material industri Hankam dapat dipangkas. Dan terkait industri material terhadap kebutuhan material untuk mendukung industri kebencanaan dari sisi pasar, tidak terlepas dari letak geografis dan topografi Indonesia. Dari segi pengembangan alutsista TNI, sasaran pembentukan kemampuan pertahanan pada skala kekuatan pokok minimum baru mencapai kesiapan alutsista rata-rata 45% dari kebutuhan ketersediaan industri material dalam negeri. Untuk dapat mengatasi keadaan tersebut, ketersediaan material dan kemampuan industri material untuk mendukung kebutuhan dan pengembangan alut sista Hankam telah diupayakan peningkatkan kemampuan pertahanan melalui pembangunan dan penguatan sistem, personil, materil, dan fasilitas dengan melibatkan tiga industri yaitu PT DI, PT Pindad, PT DAHANA dan PT PAL. Dan kemungkinan industri pendukung lainnya seperti PT INTI, PT INKA, PT Boma Bisma, PT BARATA dan lain-lainnya akan terlibat didalamnya, maka sebagai permulaan harus dilakukan pemetaan strategi kebutuhan sistem pertahanan keamanan yang menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Industri Teknologi *Hankam* dan *Material*, Deputi TIRBR, BPPT, Jakarta, 2015
- Bahan baku material maju dan terbarukan, Ali Shahab, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 2015
- Agenda Riset Nasional (ARN) 2016-2019, Dewan Riset Nasional (DRN), Jakarta, 2016.
- www.unpad.ac.id/buku/dinamika-politik-pertahanan-dan-keamana...