

**ANALISIS POTENSI PASAR DAN *BUSNESS PLANE* PRODUK  
PROTEKSI RADIASI BERBASIS KARET ALAM TIMBAL OKSIDA**

**Tri Harjanto**  
**Pusat Rekayasa Fasilitas Nuklir- BATAN**  
**Gedung 71, Kawasan PUSPIPTEK Serpong, Tangerang Selatan, 15310**

**ABSTRAK**

**ANALISIS POTENSI PASAR DAN *BUSINESS PLANE* PRODUK PROTEKSI RADIASI BERBASIS KARET ALAM TIMBAL OKSIDA.** *Produk proteksi radiasi berbasis karet timbal oksida hasil penelitian Batan telah di perkenalkan ke pasar lebih dari 10 tahun yang lalu, dan peninjauan kerja sama dengan pihak swasta untuk produksi telah dilakukan, namun kemajuannya belum tampak dipasaran, hal ini dibuktikan dengan banyaknya produk proteksi radiasi dari luar negeri ada didalam negeri. Padahal di Indonesia mempunyai keunggulan kemudahan bahan baku berupa karet alam yang relatif murah dan kualitas hasil yang produk bahan proteksi radiasi sudah memenuhi standar SNI 06-6041-1999. Keberadaan Pabrik yang telah berpengalaman dalam pengolahan material dari karet, serta instansi penelitian karet juga sudah tersedia. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan analisis pasar dan perlu dibuat *business plane*. Dari hasil analisis yang dilakukan maka terdapat peluang pasar dalam negeri yang cukup besar yaitu kurang lebih Rp. 5.008.000.00,- per tahun, dan selalu naik nilainya setiap tahun. Berdasarkan dari perencanaan *business* sederhana yang telah dibuat tampak *visible* untuk dilakukan investasi.*

*Kata kunci : Karet timbal, Produk proteksi, radiasi, bisnis, pemasaran.*

**ABSTRACT**

**A MARKET ANALYSIS AND BUSINESS PLANE RADIATION PROTECTION PRODUCTS BASED ON NATURAL RUBBER LEAD OXIDE.** *Product radiation protection rubber-based lead oxide research results from Batan has been introduced to the market for more than 10 years, and assessment of cooperation with the private sector for the production has been done, but the progress has not been visible in the market, this situation is proven by the number of products radiation protection from the outside country at the domestic market. Whereas Indonesia has the advantages of ease of raw material such as natural rubber which is relatively cheap and the quality of the product materials meet the standards of radiation protection SNI 06-6041-1999. The existence of manufacturers who has experience in the material processing of rubber and rubber research institutions are also readily available. To overcome these problems it is necessary to analyze the market and to make a business plane. From the analysis, the chance of the domestic market is large enough that is about Rp. 5.008.000.00, - peryears, and always go up in value every year. Based on a simple business plan that has been made, it is visible to be invested.*

*Keywords: Rubber lead, protection products, radiation, business, marketing.*

**1. PENDAHULUAN**

Penelitian sekarang ini harus bermuara kepada pemanfaatan kepada pemberi dana yaitu pemerintah atas nama masyarakat, oleh karena itu hasil-hasil penelitian tidak berhenti pada karya ilmiah saja tetapi dapat di hilirisasi manfaatnya sampai ke masyarakat, sehingga hasilnya dapat di rasakan dimanfaatkan oleh masyarakat. Pusat Rekayasa Fasilitas nuklir telah menghasilkan beberapa penelitian diantaranya adalah peralatan pelindung radiasi yang berbasis karet alam. Peralatan ini adalah syarat bagi pengguna instalasi yang mengandung radiasi gamma khususnya, seperti pada fasilitas instalasi sinar-x dan industri nuklir.

Telah dirasakan oleh masyarakat bahwa penggunaan teknologi nuklir telah memasuki berbagai bidang, mulai dari bidang energy, bidang industri, bidang pertanian serta bidang kesehatan. Didalam penggunaan teknologi nuklir, sekecil apapun resiko perlu dicegah, maka didalam keputusan menteri kesehatan no. 410/MENKES/SK/III/2010 tentang perubahan Kemenkes no. 1014/MENKES/SK/XI/2008, tentang standard pelayanan radiologi diagnostic dan pelayanan kesehatan didalam lampirannya terdapat perlengkapan proteksi radiasi diantaranya produk-produk dari bahan karet timbale<sup>[1]</sup>. Oleh karena itu Batan sejak tahun 1996 telah mengembangkan bahan proteksi radiasi dari bahan karet timbal dan telah memenuhi standar SNI. Prototipe produk yang telah dibuat Batan berupa *apron* (baju proteksi radiasi), proteksi gonald, proteksi, tyroid, *half apron* dan lain-lain. Bahan peralatan tersebut terbuat dari karet timbal dan telah memenuhi syarat standar SNI 06-6041-1999 tentang lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai radiasi sinar-x, dan SNI 18-6478-2000 tentang *Apron* proteksi radiasi sinar-X<sup>[2]</sup>. Gambar 1 adalah contoh dari produk-produk karet timbal untuk proteksi radiasi.



a. Baju proteksi radiasi t-1

b. Baju proteksi radiasi t-2

c. Proteksi radiasi gonald

Gambar 1. Contoh Produk Proteksi Radiasi dari Batan.

Batan sebagai lembaga Litbang bukan lembaga yang dapat berbisnis, oleh karena itu produk-produk penelitian perlu dicarikan mitra usaha atau investor, sehingga, mitra usaha inilah yang dapat melakukan bisnis dan memasuki pasar. Permasalahan yang timbul adalah pengetahuan mitra usaha tentang potensi pasar bahan proteksi radiasi belum optimal sehingga diperlukan pengenalan dan produk dan analisis pangsa pasar. Selain hal tersebut, untuk menarik investor harus dilakukan analisis pasar dan bisnis *plane* sehingga tampak prospeknya produk tersebut. Mengamati perjalanan selama 10 tahun terakhir tidak dilakukan pengenalan produk ke pangsa pasar dan promosi belum difokuskan pada sasaran. Mengenai teknologi proses pabrikasi dan komposisi serta teknologi pengujian telah dikuasai oleh Batan. Dengan dilakukannya analisis pasar terhadap produk porteksi radiasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran bisnis *plane*, sehingga dapat menarik investor.

## **2. TEORI**

Produk adalah segala sesuatu (meliputi obyek fisik, jasa, tempat, organisasi, gagasan, ataupun pribadi) yang dapat atau mampu ditawarkan produsen untuk diminta, dicari, dibeli digunakan atau dikonsumsi pasar sebagai pemenuhan kebutuhan dan keinginannya. Produk adalah pemahaman produsen sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Produsen kemudian menjabarkan persepsi dan preferensi konsumen melalui rancangan produknya. Bagaimana menjalankan roda bisnis di pasar baik pasar luar negeri maupun pasar dalam negeri<sup>[3]</sup>. Terkait dengan produk teknologi nuklir yang harus dibarengi dengan sarana dan prasarana proteksi radiasi, maka pembahasan makalah ini akan terfokus pada analisis pasar dan bisnis *plane* yang terkait dengan produk peralatan pelindungi radiasi. Disini diuraikan latar belakang dan motivasi melakukan usaha, mulai dari Justifikasi pemilihan obyek usaha / produk dan Tujuan usaha / bisnis. Selanjutnya dibuat konsep bisnis yang meliputi<sup>[4]</sup>:

- a. Ide dan gagasan peluang usaha yang direncanakan, kemudian penamaan dengan jelas dan menarik
  - Mengidentifikasi Keunggulan / keunikan produk dibanding dengan produk yang sejenis yang sudah ada.
  - Menyusun system Organisasi manajemen bisnis yang efisien
- b. Dibuat analisis pemasaran:
  - Segmen pasar, yaitu merupakan gambaran umum dari konsumen usaha.
  - Target pasar, yaitu sasaran khusus bagi konsumen potensial dari usaha
  - Positioning, yaitu bagaimana kita menempatkan usaha kita diantara pesaing usaha yang sejenis.
  - Permintaan pasar yaitu prediksi jumlah permintaan konsumen terhadap produk.
  - Proyeksi permintaan konsumen dalam beberapa periode/tahun mendatang sesuai dengan kenaikan jumlah penduduk. Misalnya tahun 1 sebanyak 700 unit, tahun ke 2 sebanyak 800 tahun ke 3 sebanyak 1000 dan seterusnya.
- c. Analisis produksi
  - Uraikan Ciri-ciri produk, Kegunaan Utama Produk, Proses Produksi kemudian buat Skema/Bagan Alur Proses Produksi
  - Kapasitas Produksi sesuaikan dengan permintaan pasar, misal tahun 1 berapa unit, tahun ke 2 berapa dan seterusnya.
- d. Analisis keuangan modal investasi dan modal kerja
  - Modal Investasi diantaranya untuk Beli / Sewa tanah & bangunan tempat usaha, Mesin dan Peralatan untuk produksi, Utilitas & Sarana Pendukung.
  - Modal Kerja meliputi Biaya bahan baku, Biaya tenaga kerja, Biaya lain (listrik, air, telpon, pemasaran dll), Gaji karyawan.
- e. Analisis keuangan menyeluruh

Pada makalah ini analisis keuangan secara menyeluruh tidak dibahas, tetapi sebagai gambaran pendanaan terdiri dari 9 komponen yang harus dianalisis sehingga tampak berapa lama kembali modal dan mulai kapan dapat untung, serta seberapa besar keuntungan yang mungkin dapat diperoleh. Jenis pendaan yang harus di pertimbangkan adalah:

No	Jenis biaya	No	Jenis biaya
1.	Modal investasi	6.	Bunga pinjaman ( bank )
2.	Modal kerja	7.	Pay back period ( PBP )
3.	Harga pokok produksi	8.	Return on investmen (ROI)
4.	Hasil penjualan per-tahun	9.	Break even point ( BEP )
5.	Laba kotor pertahun		

### 3. TATAKERJA

Tata kerja yang dilakukan adalah membuat rencana hilirisasi hasil penelitian yang merupakan kegiatan bisnis. Maka selanjutnya dilakukan langkah-langkah perencanaan bisnis alat sarana proteksi radiasi sebagai berikut:

- 3.1. Mengidentifikasi peluang usaha, peluang usaha yang telah dihasilkan adalah produk barang berupa perlengkapan proteksi radiasi yang berbasis karet alam. Ada berbagai macam produk alat pelindung radiasi ini diantaranya adalah: Baju proteksi radiasi (*apron*), *Apron* single side, *Apron* double ide, *Half Apron*, pelindung Gonald, pelindung Thyroid, *Slife* dll. (lihat contoh produk gambar 1.a s/d 1.b).
- 4.1. Melakukan indentifikasi produk yaitu produk yang dibuat dari bahan karet alam timbal oksida yang telah memenuhi standar SNI 06-6041-1999 tentang lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai radiasi sinar-x dan SNI 18-6478-2000 tentang *apron* proteksi radiasi.
- 4.2. Membuat susunan organisasi bisnis, Susunan organisasi mengikuti organisasi produksi yang paling sederhana dengan:
  1. Direktur
  2. Manager produksi
  3. Manager marketing
  4. Manager keuangan.
- 4.3. Menentukan segmen pasar, pasar peralatan ini adalah semua industry yang menggunakan pesawat sinar-X, Bandara, pelabuhan, rumah sakit, laboratorium penelitian yang menggunakan X-ray dan sumber radiasi pengion, pabrik X-ray<sup>[5]</sup> dan sebagainya.
  - a. Target pasar utama adalah rumah sakit dan poliklinik, serta pabrik X-ray yang rencananya dibangun di Indonesia.
  - b. Positioning : untuk menempatkan positioning usaha ini, diantara pesaing usaha yang sejenis, maka bila berdasarkan penelusuran ternyata belum ada produk sarana proteksi radiasi berbasis karet timbal ini di dalam negeri. Untuk karet alam di pasaran lokal melimpah karena Indonesia penghasil karet alam, untuk PbO dapat dibeli dipasaran dalam negeri, karena merupakan bahan industri. Produk telah memenuhi standar SNI 06-6041-1999 Lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai radiasi sinar-x dan SNI 18-6478-2000. Sedang produk luar negeri belum tentu mempunyai standar SNI tersebut.
- 4.4. Mengestimasi Permintaan Pasar
  - a. Untuk melakukan istimasi pasar/prediksi jumlah permintaan konsumen terhadap produk proteksi radiasi ini dapat dipprediksi secara kasar berdasarkan data dari

Bapeten. Berdasarkan data didalam laporan LAKIP Bapeten tahun 2012 tercantum bahwa penggunaan pesawat X-ray di Indonesia baik untuk Industri, untuk kesehatan dan untuk penelitian, mulai tahun 2005 sampai dengan tahun 2015 adalah sebagai berikut<sup>(6)</sup> :

Tabel 1. Data LAKIP Bapeten 2012

No.	Tahun	Jumlah instalasi	Kenaikan dalam %
1	2005	6280	-
2	2006	7295	16,1
3	2007	8204	12,6
4	2008	8606	4,9
5	2009	8816	2,4
6	2010	9390	6,5
7	2011	11071	17,9
8	2012	11368	2,6

- b. Berdasarkan data diatas maka rata-rata kenaikan adalah 9 %, maka penambahan instalasi setiap tahun diperkirakan  $9\% \times 8878 = 799$  buah. Misalkan separuh dari kebutuhan X-ray tersebut 400 buah membutuhkan sarana proteksi radiasi dari karet timbal, seperti *apron*, gonald, tirai, maka jika dirata2 nilainya sekitar 8 juta, maka ada potensi pasar senilai  $400 \times \text{Rp. } 8 \text{ juta} = \text{Rp. } 3.200.000.000,-$ . Untuk Potensi pasar yang melakukan penggantian dan penambahan misalnya 3 persen maka ada tambahan  $3\% \times 8878 = 266$  unit, maka ada pangsa pasar tambahan senilai  $266 \times \text{Rp. } 8 \text{ juta} = \text{Rp. } 1.808.000.000,-$  Sehingga total pangsa pasar yang ada adalah  $= \text{Rp. } 3.200.000.000,- + \text{Rp. } 1.808.000.000,- = \text{Rp. } 5.008.000.00,-$ . Ini untuk kebutuhan dalam negeri saja, jika kemudian dapat menjangkau luar negeri maka bisa dinaikan kapasitasnya. Nilai tersebut cukup untuk usaha kecil dan menengah. Untuk mencapai target tersebut tentu bertahap dan diperkirakan tahun ke 4-5 dapat mencapai optimum.
- c. Proyeksi permintaan konsumen dalam beberapa periode/tahun mendatang sesuai dengan kenaikan jumlah penduduk.

Tabel 2. Proyeksi omset

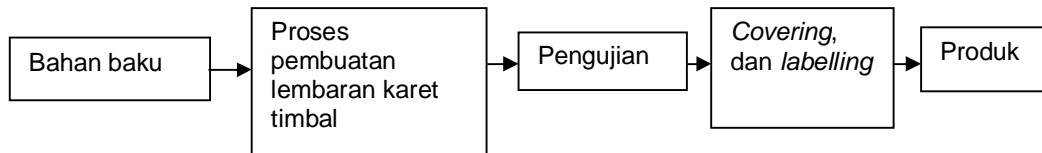
Tahun Ke	Proyeksi Permintaan ( Rupiah )
1	100.000.000,-
2	550.000.000,-
3	1.008.000.000,-
4	2.008.000.000,-
5	5.008.000.000,-

#### 4.5. Analisis produksi

a. Uraian Ciri-ciri produk

Produk bercirikan alat pengaman radiasi sekaligus fasion karena memang sebagian dipakai seperti baju maupun rok. Untuk yang lain dibuat seperti rompi, oleh karena itu dibuat disain produk yang kreatif dan memenuhi tuntutan fasion.

- b. Kegunaan Utama Produk  
 Untuk pengaman bahaya radiasi gamma dari para medis dan operator X-ray baik di rumah sakit maupun ditempat industri.
- c. Proses Produksi  
 Skema/Bagan Alur Proses Produksi



Gambar 1. Skema proses produksi.

Tabel 3. Target produksi

TAHUN KE	RENCANA PRODUKSI						
	<i>Apron Single side</i>	<i>Apron double side</i>	<i>Half Apron</i>	pelindung Gonald	pelindung Tyroid	<i>Slife</i>	Lain
1	50	50	50	50	50	50	100
2	200	200	200	200	200	200	400
3	300	300	300	300	300	300	400
4	400	400	400	400	400	400	500
5	500	500	500	500	500	500	500

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk pembahasan yang terkait dengan rencana bisnis alat pelindung radiasi berbasis karet alam akan dilakukan dengan teori canvas. Teori ini dapat digunakan untuk menilai sejauh mana rencana bisnis mempunyai prospek yang berpeluang maju dan menguntungkan. Pada teori canvas dapat dibuat skema yang menggambarkan seluruh aktivitas secara ringkas. Skema teori kanvas secara umu dibagi menjadi 4 kuadran utama yang setiap kaudran ada pembagian aktivitas sebagai sub kegiatan. Pada kuadran tersebut diisi rangkaian prose kegiatan bisnis dan keterkaitannya dengan pihak lain yang saling bergantung, baik sebagai pemasok bahan baku, pemasaran maupun konsumen, sebagaimana digambarkan pada diagram berikut:

<b>INFRASTRUKTUR</b>		<b>OFFERING / Sumbangan</b>		
JARINGAN MITRA	AKTIVITAS PRODUKSI	PENAWARAN : - PRODUK, - MANFAAT - SOSIAL/LINGKUNGAN HIDUP	BINA RELASI	SEKMEN PASAR
	SUMBER DAYA		JALUS DISTRIBUSI	
<b>CUSTOMER</b>		<b>FINANCE</b>		
STRUKTUR BIAYA		SUMBER PENGHASILAN		

Gambar 2. Skema analisis model canvas.

#### Infrastruktur.

- **Aktivitas:** Kegiatan yang paling penting dalam melaksanakan proposisi nilai perusahaan. Kegiatan disini akan dilakukan disain produk dengan penampilan fasion, dilengkapi dengan spesifikasi, dan tandai dengan simbol standar serta etiket. Guna menekan biaya produksi, maka dilakukan model maklun. Model maklun yaitu melakukan produksi di pabrikan yang sudah mempunyai fasilitas mesin dan SDM yang memenuhi kebutuhan.
- **Sumber daya:** Sumber daya yang diperlukan untuk menciptakan nilai bagi pelanggan adalah SDM yang mempunyai pengetahuan yang cukup tentang apa itu proteksi radiasi dan dapat melakukan pengujian kualitas yang sesuai dengan standar yang diacu.
- **Jaringan Mitra:** Dalam rangka mengoptimalkan operasi dan mengurangi risiko model bisnis, maka akan dilakukan kerjasama dengan pabrik X-ray yang akan membangun di Indonesia, kemudian menggandeng Balitbangkes untuk dapat mempromosikan produk tersebut. Selanjutnya dilakukan promosi saat kursus proteksi radiasi supaya antara pembeli dan produsen ada keterikatan.

#### Offering/Sumbangan/Persembahan.

- **Produk** yang dibutuhkan untuk melindungi paparan radiasi dengan ukuran sesuai dengan ukuran orang Indonesia dan didisain trendy, sehingga nyaman dipakai dan menarik untuk dilihat dan aman secara fungsi.
- **Manfaat Sosial/lingkungan** Menciptakan lapangan kerja dan penggunaan bahan karet alam yang merupakan produk local, serta bagi konsumen mendapatkan barang dengan mudah dan harga yang bersaing.
- **Bina Relasi**, keberadaan tempat produksi yang berada dilingkungan teknologi nuklir menjadikan kemudahan untuk mengkomunikasikan sesama relasi pada himpunan profesi, misal Himpunan Petugas Proteksi Radiasi, pada Himpunan Pranata Nuklir Indonesia (HIPNI) dan sebagainya.
- **Jalur Distribusi**
  - Dibuat jalur pabrik pemakai - Jalur pemakai langsung di rumah sakit

- Jalur relasi dan distributor/*Supplayer*

- **Segmen Pasar** - Pasar untuk kerjasama dengan pabrik pembuat peralatan yang memerlukan proteksi radiasi
- Pasar *online* dan konsumen langsung

### **Customer**

- **Segmen pelanggan:** Suplayer pesawat sinar-X, pabrikan pesawat sinar-X.
- **Niche Market:** Pesanan khusus yang terkait dengan kebutuhan Bandara dan Industri
- **Saluran:** Sebuah organisasi dapat mencapai klien baik melalui saluran sendiri (depan toko), saluran mitra (distributor utama), atau kombinasi keduanya.
- **Hubungan Pelanggan:** Berbagai bentuk hubungan pelanggan
- **Komunitas:** Menciptakan komunitas memungkinkan untuk interaksi langsung antara klien yang berbeda dan perusahaan. Platform komunitas menghasilkan sebuah skenario di mana pengetahuan dapat dibagi dan masalah ini diselesaikan antara klien yang berbeda.

### **Finance**

- **Skala Ekonomis:** Biaya dapat ditekan turun jika jumlah pesanan meningkat serta memanfaatkan model model maklun. Dengan model maklun ini maka tidak perlu inves mesin maupun alat produksi dan SDM produksi sehingga biaya produksi dapat ditekan.
- **Biaya Tetap:** Biaya yang tidak berubah di seluruh aplikasi yang berbeda, misalnya gaji, sewa dan biaya operasional. Pada komponen ini dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas Inkubator yang ada pada pusat2 inkubasi perusahaan yang sedang start up.
- **Biaya variabel:** Biaya ini bervariasi tergantung pada jumlah dan jenis peralatan proteksi radiasi yang akan diproduksi.
- **Struktur Biaya:** ini menjelaskan konsekuensi moneter yang paling penting saat beroperasi di bawah model bisnis yang berbeda.
- **Kelas Struktur Bisnis:** Struktur bisnis ini masih sederhana belum membedakan kelas konsumen

## **5. KESIMPULAN**

Berdasarkan dari analisis sederhana yang telah dilakukan dengan model canvas maka sebagai start up produk tersebut fisibel untuk dapat dilaksanakan dengan model usaha yang tepat. Model yang tepat pada produk peralatan proteksi radiasi ini dapat dimulai dengan skala UMKM, dengan model maklun atau kerja sama dengan pabrik karet yang sudah ada. Dari hasil analisis yang dilakukan maka terdapat potensi pasar dalam negeri yang cukup besar yaitu kurang lebih Rp. 5.008.000.00,- per tahun, dan selalu naik nilainya setiap tahun.

## **6. UCAPAN TERIMAKASIH**

Kami ucapkan kepada semua teman sejawat yang telah bekerja sama untuk penelitian ini khususnya dan penelitian yang lain pada umumnya.



## 7. DAFTAR PUSTAKA,

- [1]. Keputusan Menteri Kesehatan No. 410/MENKES/SK/III/2010 tentang Perubahan Kemenkes No. 1014/MENKES/SK/XI/2008, *Tentang Standard Pelayanan Radiologi Diagnostic Dan Pelayanan Kesehatan Didalam Lampirannya Terdapat Perlengkapan Proteksi Radiasi Diantaran Produk-Produk Dari Bahan Karet Timbal*, Tahun 2008.
- [2]. Tri Harjanto dkk, 2016, *Pembuatan Beberapa Prototip Pakaian Proteksi Radiasi*, disajikan pada seminar Instrumentasi dan Rekayasa- Puspiptek Serpong, Tangerang P2PN Batan 19 s/d 20 Maret 2002
- [3]. Lintong Nababan, 2009, *Dasar-Dasar Penyusunan Business Plan*, Posted on Maret 11, 2009 , dibuka tanggal 18 September 2016
- [4]. Moh Hamdani, 2016, *Format Rencana Bisnis Sederhana*, Workshop pra Inkubasi tenant, BalaiInkubator Teknologi, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- [5]. Anonim, diakses 22-9-2016, *Juragan X-Ray akan Buka Pabrik di Indonesia*”, Diunggah Kamis,09 Juni 2016 jam 13.41 WIB.
- [6]. Anonim, 2012, *Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP)*, Deputi Bidang Perinjinan dan industri Badan Pengawas Tenaga Nuklir Indonesia (Bapeten) Jl. Gajahmada no. 8. Jakarta Pusat, Tahun 2012.