STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)

PENGOPERASIAN

RADIATION PORTAL MONITOR (RPM) DI PELABUHAN SOEKARNO HATTA, MAKASSAR

2017

LEMBAR PENGESAHAN

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)
PENGOPERASIAN RADIATION PORTAL MONITOR (RPM)
DI PELABUHAN SOEKARNO HATTA, MAKASSAR

NO	NAMA	JABATAN	INSTANSI	TANDA TANGAN DAN TANGGAL
1	Zulkarnain	Kasubdit Keteknikan	BAPETEN	13-7-2018
2			KPPBC TMP B Makassar	
3	MUH. YASER. SE	Kasi Pengawasan operasional	Otoritas Pelabuhan Utama Makassar	
4	Drs. H. AKHRIADI, SH. MH	KABID PPP	Kesyahbandaran Utama Makassar	
5	JOSEF RENNY PEKY	GM TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR	PT Pelindo IV Cabang Terminal Petikemas Makassar	

Makassar, Juli 2017

Daftar Isi

1. Pendahuluan 1
2. Definisi 2
3. Tujuan 4
4. Instansi yang Terkait 4
5. Metode Pengawasan 4
6. Peralatan 5
7. Tugas dan Tanggung Jawab 7
8. Prosedur Pelaksanaan 9

1. Pendahuluan

Mengingat wilayah lautan Indonesia yang sangat luas, berpotensi menimbulkan beragam masalah keamanan di laut baik yang datang dari dalam maupun dari luar. Dengan letak perairan Indonesia yang sangat strategis bagi jalur transportasi domestik maupun internasional, diperlukan pengawasan yang ketat. Banyaknya kapal-kapal asing yang melintas melalui perairan Indonesia, memungkinkan adanya kapal dengan membawa muatan barang-barang yang berbahaya.

Transportasi atau pengangkutan zat radioaktif maupun bahan nuklir yang tergolong bahan-bahan berbahaya, memerlukan izin yang ketat dalam proses pengirimannya. Sesuai dengan UU Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) diamanatkan melakukan pengawasan terhadap segala bentuk pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia, tidak terkecuali pada proses pengangkutannya.

Pada sisi keamanan nuklir, aspek pengawasan zat radioaktif dan bahan nuklir tidak boleh lemah karena dapat berpotensi disalahgunakan oleh teroris, dengan menimbulkan kerusakan dan bahaya radiologik bagi masyarakat dan lingkungan. *Nuclear Security Summit* II yang telah diselenggarakan di Seoul, Korea Selatan, pada Tahun 2012 dan dihadiri oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono memfokuskan pada tiga hal yaitu, kerjasama dalam melawan ancaman terhadap *nuclear terrorism*, memproteksi bahan nuklir dan fasilitas terkait lainnya, serta mencegah berlangsungnya penyelundupan bahan nuklir. Setelah *Nuclear Security Summit* I tahun 2010, BAPETEN bahkan telah memberlakukan sistem keamanan terhadap bahan nuklir dan zat radioaktif dalam sistem pengawasannya.

Untuk mendukung sistem pengawasan khususnya dalam memerangi penyelundupan bahan nuklir dan zat radioaktif khususnya melalui pelabuhan laut maka BAPETEN bekerja sama dengan *International Atomic Energy Agency* (IAEA) dan para pemangku kepentingan di pelabuhan laut seperti Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC) dan telah memasang secara tetap peralatan pendeteksi radiasi yaitu *Radiation Portal Monitor* (RPM), yang salah satunya berada di di Pelabuhan Soekarno-Hatta Makassar.

RPM ini terhubung melalui jaringan internet dengan *National Data Analysis Center* (NDAC) yang berlokasi di BAPETEN dan Kantor Pusat DJBC. Fungsi NDAC adalah

untuk menganalisis alarm dan file data harian yang berasal dari *Central Alarm Station* (CAS) RPM di Pelabuhan Belawan, Bitung dan Makassar. NDAC dihubungkan ke *Alarm Support Center* (ASC) untuk digunakan oleh personil *Mobile Expert Support Team* (MEST).

Operasi RPM, manajemen perbaikan dan pemeliharaan, serta pendeteksian dan tindakan respon membutuhkan kerja sama dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu perlu adanya rumusan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang baik untuk kesinambungan operasi sistem RPM secara keseluruhan.

2. Definisi

2.1. **Zat radioaktif** adalah setiap zat yang memancarkan radiasi pengion dengan aktivitas jenis lebih besar dari pada 70 kBq/kg (2 nCi/g);

2.2. **Bahan nuklir** adalah bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai atau bahan yang dapat diubah menjadi bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai;

2.3. **Ketenaganukliran** adalah hal yang berkaitan dengan pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir serta pengawasan kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir;

2.4. **Peralatan pendeteksi radiasi** adalah peralatan yang dirancang untuk mendeteksi adanya radiasi pengion seperti alpha, beta, gamma atau neutron;

2.5. ***Radiation Portal Monitor*** **(RPM)** adalah peralatan pendeteksi radiasi terpasang tetap yang dirancang untuk mendeteksi adanya sumber radiasi gamma dan neutron pada kendaraan/truk kontainer yang melintasi gerbang RPM dan untuk mengaktifkan sinyal alarm jika terdapat kendaraan dan truk yang membawa bahan nuklir atau zat radioaktif;

2.6. ***Central Alarm Station*** **(CAS)** adalah pusat alarm yang berfungsi menerima sinyal alarm radiasi yang berasal dari RPM dan memberi notifikasi adanya alarm, sinyal ini kemudian dianalisa menggunakan software dan datanya dikirim ke NDAC;

2.7. ***National Data Analysis Center*** **(NDAC)** adalah pusat data nasional yang berfungsi menerima data alarm dan data harian yang berasal dari *Central Alarm Station* (CAS) untuk kemudian disimpan dan dianalisa;

2.8. ***Alarm Support Center*** **(ASC)** adalah berfungsi sebagai NDAC *client* untuk menampilkan data alarm dan data harian (*read-only*);

2.9. ***Mobile Expert Support Team*** **(MEST)** adalah tenaga ahli yang memiliki teknologi dan kemampuan pendeteksian dan pengukuran radiasi serta kemampuan penanggulangan keadaan darurat, serta memiliki kemampuan untuk beroperasi setiap saat dan di berbagai tempat/lokasi;

2.10. ***Front Line Officers*** **(FLO)** adalah petugas garda depan yang bertanggung jawab terhadap operasi RPM dan CAS serta melakukan penilaian alarm, pemeriksaan lanjutan, dan bekerja sama dengan MEST untuk melakukan tindakan tanggap darurat;

2.11. ***Real alarm*** adalah jenis alarm yang dihasilkan oleh RPM sebagai akibat terdeteksinya zat radioaktif dan/atau bahan nuklir yang tidak pada tempatnya/tidak dilengkapi izin;

2.12. ***Innocent*** **alarm** adalah jenis alarm yang dihasilkan oleh RPM sebagai akibat terdeteksinya zat radioaktif dan/atau bahan nuklir, namun telah dilengkapi dengan keterangan atau persyaratan izin atau hanya merupakan radiasi *background* (alam) sehingga bukan merupakan masalah;

2.13. ***False alarm*** adalah jenis alarm yang dihasilkan oleh RPM sebagai akibat terjadinya kesalahan elektronik pada alat pendeteksi radiasi;

2.14. **Penilaian alarm** adalah suatu metode untuk menentukan jenis alarm yang terjadi (*real*, *innocent*, atau *false alarm*);

2.15. ***Handheld monitor*** adalah alat pendeteksi radiasi yang tidak terpasang tetap yang dapat dioperasikan dan dibawa dengan menggunakan tangan;

2.16. **Pemeriksaan lanjutan (*secondary inspection*)** adalah suatu bentuk pemeriksaan yang dilakukan oleh FLOs dengan menggunakan *handheld monitor* sebagai tindak lanjut jika menemukan barang/kontainer yang memicu *real alarm* dengan tujuan untuk melokalisir dan mengidentifikasi sumber radiasi;

2.17. **Lokalisir** adalah suatu kegiatan pencarian sumber radiasi yang dilakukan dengan menggunakan *handheld monitor*;

2.18. **Identifikasi** adalah menentukan jenis zat radioaktif dengan mengunakan perlatan *handheld monitor* yang memiliki fungsi khusus untuk mengidentifikasi;

2.19. **Isolasi** adalah suatu tindakan untuk membatasi akses ke daerah yang terdapat paparan radiasi;

2.20. **Tanggap darurat** adalah suatu tindakan respon terhadap kejadian kedaruratan nuklir atau radiologi;

2.21. **Kalibrasi** adalah suatu kegiatan untuk memastikan peralatan pendeteksi radiasi menunjukkan hasil pengukuran dengan nilai/hasil yang benar;

3. Tujuan

Standar Operasional Prosedur (SOP) ini digunakan untuk memberikan panduan kepada petugas garis depan/*Front Line Officer* (FLO) dalam melakukan pengawasan terhadap zat radioaktif dan bahan nuklir yang melalui Pelabuhan Laut. Tujuan pengawasan ini adalah untuk mencegah penyelundupan zat radioaktif dan bahan nuklir ke wilayah Negara Indonesia.

4. Instansi yang Terkait

Instansi yang terkait pada SOP ini adalah:

a. KPPBC Tipe Madya Pabean B Makassar
b. Kantor Syahbandar Utama Makassar
c. Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Makassar
d. BAPETEN
e. Terminal Petikemas Makassar

5. Metode Pengawasan

Metode pengawasan melalui operasi Radiation Portal Monitor di Pelabuhan dibagi kedalam beberapa tahap, yaitu:

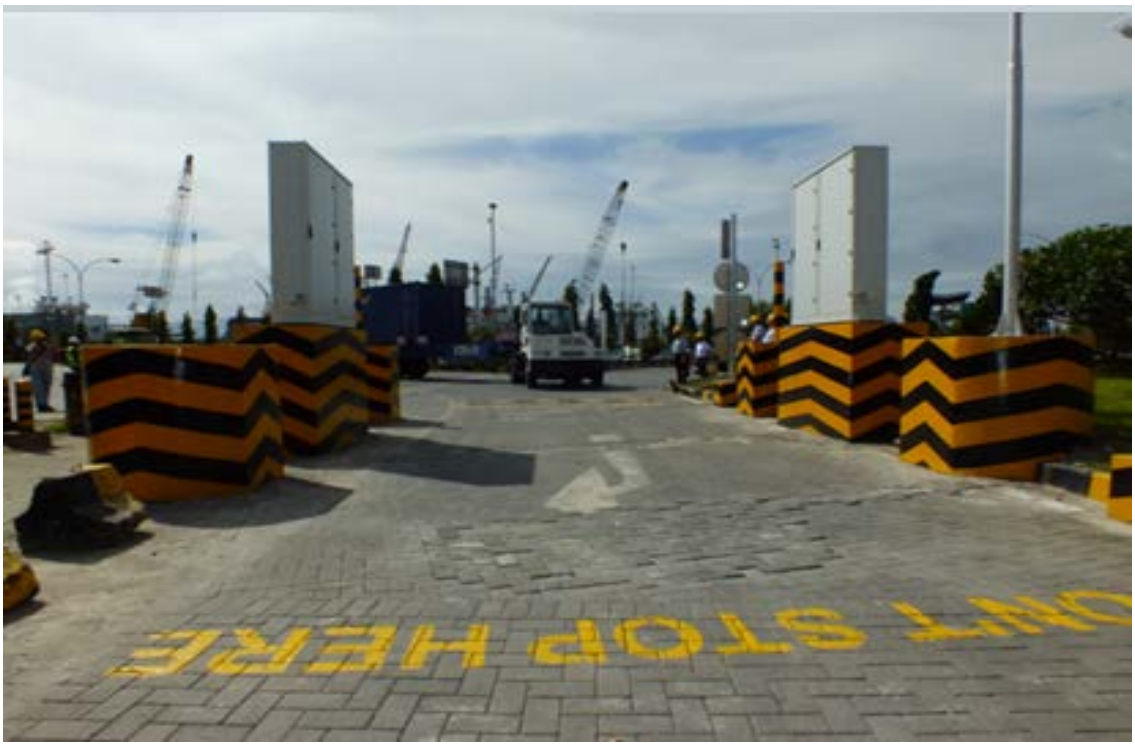
a. Deteksi Radioaktif di Radiation Portal Monitor
b. Verifikasi *Inward Manifest*
c. Pemeriksaan Lanjutan
d. Investigasi (Tindak Lanjut)

6. Peralatan

Peralatan-peralatan yang digunakan dalam melakukan pengawasan di pelabuhan laut antara lain:

1. *Radiation Portal Monitor (RPM)*

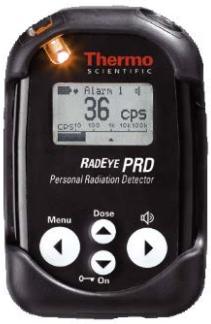
   Peralatan ini digunakan untuk mendeteksi bahan nuklir dan zat radioaktif yang berada di dalam kontainer/kendaraan yang melintasinya.



Gambar 1. RPM di Pelabuhan Soekarno-Hatta, Makassar.

2. *Personal Radiation Detector (PRD)*

   Peralatan ini digunakan untuk melokalisir dan untuk mengukur laju paparan bahan nuklir dan zat radioaktif di dalam kontainer/kendaraan pada saat pemeriksaan lanjutan.



Gambar 2. Radeye PRD

3. *Radionuclide Identification Device (RID)*

   Peralatan ini digunakan untuk mengidentifikasi zat radioaktif pada saat pemeriksaan lanjutan.

Gambar 3. Identifinder.

4. *Neutron Search Detector (NSD)*

   Peralatan ini sangat sensitif untuk digunakan dalam mendeteksi dan melokalisiri sumber neutron.

Gambar 4. Neutron Search Detector (NSD)

7. Tugas dan Tanggung Jawab

7.1. Pengoperasian CAS oleh petugas Bea dan Cukai, antara lain:

7.1.1. Memantau layar monitor CAS di Ruang Pemantauan RPM.

7.1.2. Menerima dan menangani peringatan deteksi bahan nuklir dan bahan radioaktif.

7.1.3. Mengidentifikasi dan memverifikasi kontainer yang mengaktifkan sistem deteksi RPM.

7.1.4. Menentukan jenis alarm deteksi (*False/real/innocent*).

7.1.5. Mencatat No. Kontainer yang terdeteksi radiasi oleh RPM.

7.1.6. Kontainer yang dipilih untuk pemeriksaan lanjutan dimasukkan ke dalam Formulir Informasi Pemeriksaan Lanjutan.

7.1.7. Membuat keputusan dan membuat laporan harian dan bulanan operasional CAS.

7.1.8. Membuat keputusan untuk melepas atau mengarahkan kontainer ke area khusus untuk dilakukan Pemeriksaan Lanjutan.

7.1.9. Melakukan investigasi dan penindakan terhadap hasil Pemeriksaan lanjutan.

7.2. Pemeriksaan Lanjutan oleh petugas Bea dan Cukai dengan didukung oleh personil TPM serta dibantu oleh personil BAPETEN jika diperlukan, antara lain:

7.2.1. Menggunakan peralatan keselamatan (*safety equipment*) sebelum memulai pemeriksaan, misalnya Helm, *Vest Reflector* dan *Personal Radiation Detector*.

7.2.2. Memeriksa dan memastikan peralatan deteksi dalam kondisi siap pakai.

7.2.3. Memeriksa Alarm di panel CAS dan melakukan pemeriksaan kontainer.

7.2.4. Melakukan pencarian sumber radioaktif.

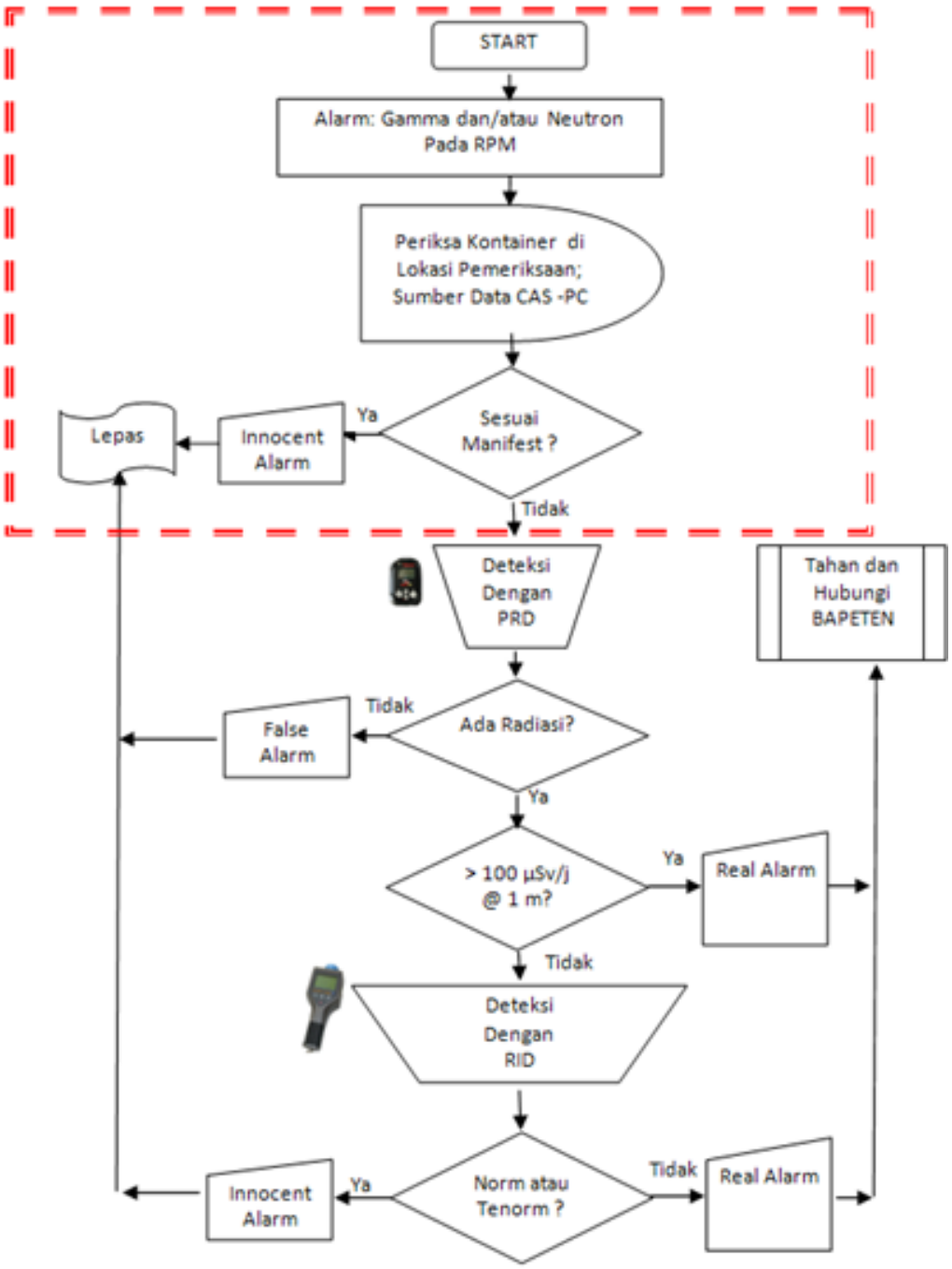
7.2.5. Deteksi menggunakan peralatan yang disediakan *(Personal Radiation Detector, Neutron* Search Detector, dan *Radionuclide Identification Device*) dan mencatat hasil pemeriksaan kontainer.

7.2.6. Mengunggah data pemeriksaan lanjutan (*Personal Radiation Detector*, dan *Radionuclide Identification Device*) melalui CAS ke NDAC.

7.2.7. Menghubungi MEST BAPETEN untuk asistensi pemeriksaan lanjutan jika diperlukan

8. Prosedur Pelaksanaan

Secara garis besar prosedur deteksi dan respon pada RPM diberikan pada Gambar berikut.



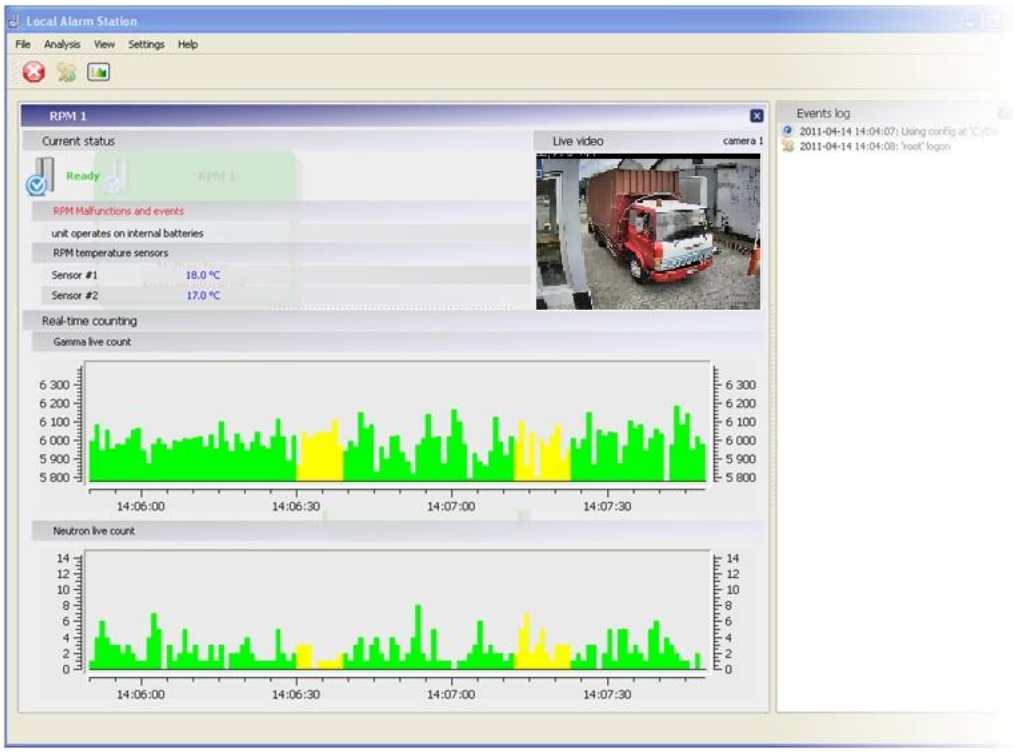
Gambar 8. *Flowchart* Prosedur Deteksi dan Respon pada RPM.

8.1. Pengamatan indikator radiasi di ruang CAS

8.1.1. Kontainer impor yang diduga mengandung/membawa zat radioaktif diarahkan melewati RPM, dengan batas kecepatan maksimal 10 km/jam

8.1.2. Pada saat kendaraan melintasi RPM, lakukan pengamatan monitor dan indikator radiasi di ruang CAS

8.1.3. Jika RPM tidak mengaktifkan sinyal alarm dan lampu indikator menunjukkan warna kuning, disertai dengan hasil bacaan grafik di monitor (CAS) tidak ada peningkatan (lihat contoh grafik), maka kendaraan dapat melanjutkan perjalanan.



Gambar 9. Tampilan pada Monitor CAS jika RPM tidak mengaktifkan sinyal alarm.

8.1.4. Jika RPM mengaktifkan sinyal alarm dan lampu indikator menunjukkan warna merah/biru/merah dan biru secara bergantian, disertai dengan hasil bacaan grafik di monitor (CAS) meningkat (lihat contoh grafik), perlu dilakukan verifikasi *inward manifest*. Jika barang merupakan bahan konsumer yang diijinkan oleh BAPETEN yang mengandung sumber radioaktif tersebut sesuai ijin, maka kendaraan diperbolehkan untuk

melanjutkan perjalanannya. Jika tidak maka direkomendasikan melakukan Pemeriksaan Lanjutan.

Gambar 10. Tampilan pada Monitor CAS jika RPM mengaktifkan sinyal alarm

8.1.5. Kendaraan yang diduga membawa sumber radiasi dan/atau terkontaminasi radiasi ditempatkan pada kawasan pemeriksaan lanjutan.

8.2. Pemeriksaan Lanjutan

8.2.1. Untuk kontainer yang tidak memiliki label bahan radioaktif.

Kontainer yang tidak memiliki tanda radiasi, maka batas bacaannya adalah 0,1 mSv/jam = 100 µSv/jam dalam jarak 1 meter dari sumber radioaktif (Standar Proteksi Radiasi). jika laju dosis terukur ≥ 100 µSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan kontainer, segera menjauh dan lakukan identifikasi serta menghubungi MEST BAPETEN.

8.2.2. Untuk kontainer yang memiliki label Bahan Radioaktif

Pastikan label kemasan bahan radioaktif seperti di bawah:

Label	Laju Dosis (µSv/jam)		Transport Index (TI)
	Radiasi Maksimum di Permukaan	Radiasi Maksimum 1 M dari Permukaan	
I-Putih	<5	0	0
II-Kuning	5 - 500	<10	0,1 - 1
III- Kuning	500 - 2000	10 - 100	1 - 10

8.2.3. Petugas Bea dan Cukai yang melakukan Pemeriksaan Lanjutan dengan dilengkapi PRD,

8.2.4. Lakukan pengukuran paparan radiasi sepanjang Kontainer yang diperiksa. Langkah ini dilakukan untuk menentukan lokasi sumber, ditandai dengan PRD mengeluarkan bunyi yang paling nyaring dan terbaca laju dosis yang paling tinggi.

8.2.5. Lakukan pengukuran laju dosis dengan menggunakan peralatan PRD pada permukaan untuk memastikan bahwa laju dosis yang terukur sama dengan label.

8.2.6. Setelah lokasi sumber radioaktif ditemukan, petugas akan menggunakan peralatan portabel *RadioIsotope Identification Device* (RID) untuk mengidentifikasi jenis isotop yang memancarkan radiasi pengion tersebut. Hasil pemeriksaan akan dicatat dalam “Form Pemeriksaan Lanjutan”.

8.2.7. Hasil pemeriksaan lanjutan akan dilihat dan dianalisa oleh petugas Lapangan. Jika ditemukan kejadian tidak berbahaya dan aman serta memiliki dokumen (Rekomendasi BAPETEN) maka kontainer dapat dilepaskan. Petugas CAS akan mengubah status kontainer menjadi Release/Unhold melalui sistem informasi kontainer pelabuhan yang terkait.

8.3. Pemeriksaan Lanjutan oleh Bea dan Cukai dibantu MEST BAPETEN

Jika sumber radiasi pengion yang diperiksa pada kontainer masih meragukan, petugas lapangan dapat:

8.3.1. Melakukan pemeriksaan lanjutan ulang.

8.3.2. Setelah mendapatkan hasil pemeriksaan lanjutan ulang Petugas dapat mengevaluasi ulang semua data dan informasi yang diterima. Jika diperlukan maka dapat menghubungi petugas MEST BAPETEN melalui Telp (+62-21) 6385 6518, 0815 805 4081 fax (+62-21) 6302187 atau email di sos@bapeten.go.id .

8.3.2.1. Jika pihak MEST menginformasikan bahwa kontainer tersebut tidak berbahaya/dikecualikan dari izin, maka dapat dikeluarkan dari TPS.

8.3.2.2. Jika kontainer diduga berbahaya maka perlu dipindahkan ke *'Holding Area'*.

8.3.2.2.1. Pemberitahuan dikirim kepada Terminal Petikemas Makassar dengan tembusan ke Kantor Syahbandar Utama Makassar dan Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Makassar untuk ditempatkan di area khusus dan pemeriksaan lanjutan ulang. (Segala biaya yang timbul selama pergerakan/perpindahan ini dibebankan ke Pemilik barang).

8.3.2.2.2. Pemberitahuan ke pemilik atau kuasa pemilik barang dilakukan setelah dilakukan pemeriksaan lebih mendalam

8.3.3. Apabila hasil pemeriksaan mendalam ditemukan bahan radioaktif maka penanganan selanjutnya akan diambil alih oleh BAPETEN.

8.3.4. Apabila hasil dari pemeriksaan lanjutan menunjukan tingkat paparan radiasi ≥ 100uSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan kontainer maka perlu diterapkan Prosedur Penanganan Kedaruratan Nuklir.