

HUBUNGAN PERILAKU KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN DOSIS RADIASI PADA PEKERJA REAKTOR KARTINI

ZAENAL ABIDIN*, TRI WULAN TJIPTONO **, ISHANDONO DAHLAN***

* Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir-BATAN

Jl. Babarsari Kotak Pos 1008, DIY 55010

Telp. 0274.489716, Faks.489715

** Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-BATAN

Jl. Babarsari Kotak Pos 1008, DIY 55010

Telp. 0274.488435, Faks 487824

*** RSUP Sardjito Yogyakarta

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai perilaku dan hubungan antara Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan dosis radiasi, serta dosis radiasi terhadap Nilai Batas Dosis (NBD) pada pekerja reaktor Kartini. Penelitian dilakukan dengan memberikan kuesioner pada pekerja yang bersedia menjadi responden sebanyak 25 orang, lembar pertanyaan sebanyak 15 butir dengan 4 pilihan, skor antara 1 sampai 4, sehingga jumlah skor antara 15 sampai 60, kuesioner diuji rentabilitasnya dengan teknik Alpha Cronbach dan validitasnya diuji dengan teknik korelasi product moment pada program SPS, angka korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan angka kritis tabel korelasi nilai r, dengan signifikansi p= 0,05. Data dosis radiasi diambil dari kartu dosis yang ada di bidang K2 PTAPB Batan Yogyakarta dan dideskripsikan dengan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 butir pertanyaan dinyatakan semuanya sahih, dan statusnya reliabel. Dari 25 orang yang diteliti; 80 % responden perilakunya baik; 16 % responden perilakunya cukup baik; dan 4 % responden perilakunya kurang baik; serta tidak ada yang berada pada kategori tidak baik, skor terendah 35 dan skor tertinggi 60 dengan rerata 53,2. Dosis radiasi berdasar statistik deskriptif rerata pada tahun 1996 sampai dengan 2006 sebesar 1,303 mSv, rerata dosis radiasi paling tinggi berada pada tahun 1998 yaitu 2,0533 mSv, dan terendah pada tahun 2001 (0,9 mSv). Berdasarkan analisis bivariat pada hipotesis alternatif " ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini", dan hipotesis nihil " tidak ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja reaktor Kartini". Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa perilaku K3 pekerja reaktor Kartini Yogyakarta berada pada kategori baik. Ada hubungan negatif yang signifikan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini. Semakin baik perilaku K3, semakin rendah dosis radiasi; dan sebaliknya semakin kurang baik perilaku K3, semakin tinggi dosis radiasinya. Dosis radiasi jauh di bawah 50 mSv/tahun, rerata dosis radiasi dari tahun 1996 sampai 2006 sebesar= 1,303 mSv.

Kata kunci : Perilaku K3, dosis radiasi, pekerja reaktor Kartini, NBD

Abstract

A research study was conducted on health and worker safety (HWS) behaviors, radiation dosage, correlation between HWS behaviors and radiation dosage of the workers in the Kartini reactor, and the dosage on Dosage Value Limit (DVL). The study was conducted by giving a questionnaire to 25 workers who expressed in writing their willingness to be respondents. The questionnaire consisted of 15 items with 4 options, with a scale of 1-4; the score ranged from 15 to 60. The reliability of the questionnaire was assessed by the Cronbach's Alpha technique and the validity by the product moment correlation technique using the SPS program. The obtained correlation coefficient were compared to the coefficients in the r table with the significance level of p=0.05. The radiation dosages were obtained from the documents available in the section of Health and Safety in the Center for Accelerator Technology and Material Process Batan Yogyakarta and the dosages were analyzed using the SPSS program to be described. The research results showed that the 15 items in the questionnaire were valid and the questionnaire was reliable. Of the 25 research respondents, 80% showed good, 16% moderately, 4% fairly, and no respondents showed poor

behaviors. The lowest score was 35 and highest score was 60 with a mean of 53.2. The means of the radiation dosage according to descriptive statistics was 1.303 mSv from 1996 to 2006, the highest mean of the radiation dosage was 2.0533 mSv in 1998, and the lowest was 0.9 mSv in 2001. In accordance with the bivariate analysis for the alternative hypothesis “there is a correlation between HWS behaviors and the radiation dosage of the workers in the Kartini reactor” and the null hypothesis “there is no correlation between HWS behaviors and the radiation dosage of the workers in Kartini reactor”. The conclusion of the study was that the HWS behaviors of the workers in Kartini reactor Yogyakarta were in the good category. There was a significant negative correlation between the HWS behaviors and the radiation dosage of the workers in Kartini reactor. The better the HWS behaviors were, the lower the radiation dosage was; and conversely, the worse the HWS behaviors were, the higher the radiation dosage was. The radiation dosage was far below 50 mSv/year, and the mean of the radiation dosage was 1.303 mSv from 1996 to 2006.

Keywords : HWS behaviors, radiation dosage, workers in Kartini reactor, DVL

PENDAHULUAN

Reaktor nuklir harus dikelola dengan baik agar aman bagi pekerja dan masyarakat. Perilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pekerja reaktor perlu diteliti guna memberikan informasi tentang bagaimana pengelolaan reaktor nuklir selama ini dijalankan di samping faktor lain. Catatan dosis radiasi para pekerja merupakan salah satu indikasi dari penerapan K3 pada pekerja radiasi, sehingga perlu dicari hubungan antara perilaku K3 pekerja reaktor dengan catatan dosisnya. Hiswara (1993) menyatakan bahwa pemantauan dosis radiasi perorangan berguna untuk memperoleh perkiraan dosis ekuivalen pada jaringan dan dosis efektif secara keseluruhan pada individu tersinar. Studi ini berguna untuk membatasi dosis radiasi pada pekerja dan menunjukkan dipenuhinya sistem pembatasan dosis yang direkomendasikan ICRP (1991). Penelitian ini dilakukan di Pusat Standardisasi dan Penelitian Keselamatan Radiasi BATAN.

Evaluasi keselamatan kerja radiasi di tiap-tiap instalasi nuklir harus dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dosis pekerja, sehingga upaya optimasi keselamatan kerja radiasi dapat dilakukan. Hasil evaluasi di Pusat Teknologi Pengolahan Limbah Radioaktif BATAN menunjukkan bahwa 98 % dari seluruh pekerja radiasi menerima Dosis Seluruh Tubuh (DST) dalam interval 0 - 4,0 mSv per tahun dan masih di bawah Nilai Batas Dosis (NBD) yang ditentukan (Widayati ,1997).

Perilaku manusia merupakan refleksi dari berbagai kejiwaan, seperti pengetahuan, keinginan, minat, emosi, kehendak, berfikir, motivasi, persepsi, sikap, reaksi dan sebagainya (Azwar S.,2005). Faktor-faktor yang

mempengaruhi perilaku kesehatan masyarakat atau individu, yaitu :

- a. faktor dasar (*predisposing factor*), mencakup pengetahuan, sikap, kebiasaan, kepercayaan, norma sosial dan unsur lain yang terdapat dalam diri individu di dalam masyarakat yang terwujud dalam motivasi;
- b. faktor pendukung (*enabling factor*), mencakup sumber daya atau potensi masyarakat, terwujud dalam tersedianya alat dan fasilitas serta peraturan;
- c. faktor pendorong (*reinforcing factor*), mencakup sikap dan perilaku dari orang lain yang terwujud dalam dukungan sosial. (Green, 2000)

Perilaku manusia dapat disimpulkan sebagai refleksi kejiwaan untuk memberikan respon terhadap situasi di luar dirinya. Perilaku kesehatan manusia atau individu dipengaruhi oleh faktor dasar yaitu faktor yang menjelaskan alasan atau motivasi seseorang untuk berperilaku, faktor pendukung adalah faktor yang merupakan pendukung untuk berperilaku dan faktor pendorong yaitu faktor lingkungan yang dominan dalam pembentukan perilaku. Tenaga kerja yang berperilaku sehat akan menghindari risiko terjadinya penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja.

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu upaya untuk menciptakan suasana bekerja yang aman, nyaman, dan tujuan akhirnya adalah mencapai produktivitas setinggi-tingginya. Maka dari itu K3 mutlak untuk dilaksanakan pada setiap jenis bidang pekerjaan tanpa kecuali. Upaya K3 diharapkan dapat mencegah dan mengurangi risiko

terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat melakukan pekerjaan.

Dalam pelaksanaan K3 sangat dipengaruhi oleh 3 faktor utama yaitu manusia, bahan, dan metode yang digunakan, yang artinya ketiga unsur tersebut tidak dapat dipisahkan dalam mencapai penerapan K3 yang efektif dan efisien. Sebagai bagian dari ilmu Kesehatan Kerja, penerapan K3 dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu adanya organisasi kerja, administrasi K3, pendidikan dan pelatihan, penerapan prosedur dan peraturan di tempat kerja, dan pengendalian lingkungan kerja. Dalam Ilmu Kesehatan Kerja, faktor lingkungan kerja merupakan salah satu faktor terbesar dalam mempengaruhi kesehatan pekerja, namun demikian tidak bisa meninggalkan faktor lainnya yaitu perilaku. Perilaku seseorang dalam melaksanakan dan menerapkan K3 sangat berpengaruh terhadap efisiensi dan efektivitas keberhasilan K3. Demikian juga yang terjadi pada pekerja reaktor nuklir, dimana tingkat kepatuhan terhadap peraturan dan pengarahan K3 akan mempengaruhi perilaku terhadap penerapan prinsip K3 dalam melakukan pekerjaannya. (Setyawati L, 1996).

NILAI BATAS DOSIS

Nilai Batas Dosis (NBD) yang ditetapkan Bapeten adalah penerimaan batas dosis yang tidak boleh dilampaui oleh pekerja radiasi dan anggota masyarakat selama jangka waktu satu tahun. NBD tidak tergantung pada laju dosis, jenis penyinaran, tidak termasuk penerimaan dosis dari penyinaran medis dan penyinaran alam (Kunto, 1992). Nilai batas dosis bukan batas tertinggi yang apabila dilampaui seseorang akan mengalami akibat negatif yang nyata. Setiap penyinaran yang tidak perlu harus dihindari dan penerimaan dosis harus serendah mungkin. Nilai Batas dosis ditetapkan dalam SK Kepala Bapeten Nomor 01/Ka Bapeten/V-1999. (Bapeten, 2003).

Besar dosis radiasi eksterna yang diterima pekerja radiasi dapat diukur dengan menggunakan *pocket dosimeter*, dan pemantauan dosis dengan menggunakan peralatan yang sesuai atau dengan analisis secara biologi (*bioassay*) untuk menentukan kemungkinan adanya zat radioaktif dalam tubuh. Nilai KRU (*Kadar Radioaktivitas Udara*) telah ditentukan dalam SK Ka Bapeten

No 01/Ka-Bapeten/V-1999, yang langsung dapat dipakai sebagai penuntun atau acuan, nilai BMT (*Batas Masukan Tahunan*) dapat diperoleh, sehingga dapat dilakukan pengkajian bahaya interna dari radioaktivitas di udara. Di samping itu, pemantauan daerah kerja dan pemantauan radioaktivitas limbah zat radioaktif harus dilakukan secara terus menerus, berkala, atau sewaktu-waktu berdasarkan jenis instalasi dan sumber radiasi yang digunakan. Untuk membatasi penyinaran radiasi bagi pekerja radiasi, dilakukan pembagian daerah kerja dan klasifikasi pekerja radiasi. (Wiryosimin, 1995)

Reaktor Kartini adalah suatu tempat berlangsungnya reaksi pembelahan atom uranium yang dapat dikendalikan dan dioperasikan secara aman, yang menghasilkan radiasi eksternal maupun internal. Dalam mengoperasikan harus dilakukan sesuai dengan standar keselamatan dan petunjuk operasi yang aman. Hal ini dapat dilihat dari kesuksesan operasi reaktor dan besarnya paparan radiasi yang ada pada daerah kerja, daerah pengendalian dan daerah umum. Pekerja adalah orang pertama dan terdekat pada sumber bahaya radiasi ini, sehingga pemantauan dosis radiasi yang diterima pekerja sangat erat dengan penerapan K3 dalam pengoperasian reaktor (Abidin, 2006).

Perilaku dapat diartikan suatu respon seseorang terhadap rangsang dari luar. Kemudian dinyatakan bahwa respon yang diberikan berbentuk dua macam yaitu bentuk pasif atau tanpa tindakan dan bentuk aktif dengan suatu tindakan, sedangkan perubahan perilaku mengikuti tahap-tahap, yaitu proses perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku. Pengetahuan dan sikap adalah faktor internal. Faktor-faktor yang memegang peranan dalam pembentukan perilaku dapat dibedakan menjadi dua faktor, yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi kebijakan manajerial (disain reaktor dan petunjuk operasi reaktor), ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD), yaitu sepatu khusus, jas lab., masker, personal dosimetri, survey meter, alat dekontaminasi dan lain-lain. Faktor internal meliputi kebiasaan pekerja dalam bekerja seperti ketertiban dalam mengenakan film badge, tidak makan, minum dan merokok pada daerah radiasi, tidak bersenda gurau dalam menjalankan reaktor, kebiasaan membersihkan diri dan lain-lain. Hipotesis yang diajukan adalah:

1. ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini;
2. rerata dosis radiasi pekerja Reaktor Kartini lebih rendah dari 50 mSv/tahun.

CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di bidang reaktor PTAPB Batan Yogyakarta. Jenis penelitian observasional dengan menggunakan rancangan *cross sectional*. Subjek penelitian adalah pekerja reaktor yang menyatakan bersedia menjadi responden dan memiliki catatan dosis radiasi, jumlah pekerja yang bersedia menjadi responden sebanyak 28 orang, 3 orang tidak memenuhi kriteria, sehingga yang menjadi subjek penelitian sebanyak 25 orang.

Responden diberi kuesioner untuk diisi, hasil isian diskor untuk diuji reliabilitas dan validitasnya. Penilaian skor berkisar antara 1 - 4 pada butir favorabel dengan jawaban selalu = 4; sering =3; kadang-kadang = 2; tidak pernah = 1. Skor butir tidak favorabel adalah: jawaban selalu = 1; sering = 2; kadang-kadang = 3; tidak pernah = 4. Pada penelitian ini kuesioner berjumlah 15 butir pernyataan, sehingga diperoleh rentangan skor antara 15 sampai dengan 60. Semakin tinggi nilai skor kuesioner, berarti semakin tinggi perilaku K3. Sebaran butir dibuat dalam Tabel 1.

Tahap penyelesaian data meliputi merangkum uji validitas dan uji reliabilitas. Data hasil kuesioner dan dokumentasi dosis radiasi ditabulasi berdasarkan jawaban responden, dosis radiasi. Untuk menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, digunakan analisis korelasi *product moment* dan uji t (*t-test*). Untuk mempermudah proses analisis dan terhindar dari kemungkinan terjadinya kesalahan, proses analisis data menggunakan program SPS-2005 (Seri Program Statistik) dan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data perilaku K3 diperoleh berdasarkan hasil jawaban responden dari daftar pertanyaan yang telah diajukan. Sebelum data dianalisis lebih lanjut, terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Adapun ringkasan uji validitas dan uji reliabilitas disajikan berikut ini.

Uji Validitas Instrumen

Hasil perhitungan korelasi *product moment* antara masing-masing skor pada setiap

pernyataan dengan skor total dibandingkan dengan angka kritis tabel korelasi nilai r. Oleh karena data pada penelitian ini data dianalisis dengan bantuan komputer program SPS, maka dapat juga dilihat dari p (probabilitas kesalahan), apabila $p < 0,05$; maka dinyatakan signifikan (sahih//valid) dan sebaliknya apabila $p > 0,05$ maka dinyatakan tidak signifikan (gugur).

Uji validitas instrumen perilaku K3 menyatakan bahwa dari 15 butir pertanyaan, semuanya dinyatakan sahih, seperti terlihat pada Tabel 2.

Uji Reliabilitas

Reliabilitas artinya ke”ajeg”an, instrumen yang reliabel adalah instrumen yang ajeg atau andal. Reliabilitas jawaban dari instrumen untuk mengukur perilaku K3 pada penelitian ini didasarkan pada butir-butir yang sah dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach*. Hasil analisis reliabilitas untuk instrumen perilaku K3 ditampilkan pada Tabel 3.

Hasil dari pemberian skor untuk jawaban yang terkumpul dirangkum dalam MS Excell seperti Tabel 4, distribusi frekuensi dan grafik distribusi frekuensi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 1.

Berdasarkan distribusi frekuensi Tabel 5 terlihat bahwa perilaku K3 pada pekerja reaktor Kartini Yogyakarta, dari 25 orang yang diteliti; 80,0% responden perilakunya baik; 16,0% responden perilakunya cukup baik; dan 4,0% responden perilakunya kurang baik; serta tidak ada yang berada pada kategori tidak baik. Mayoritas responden perilakunya baik (80,0%). Dari hasil analisis data diperoleh skor terendah= 35 dan skor tertinggi= 60; serta tendensi sentral, sebagai berikut: mean atau rerata perilaku K3 sebesar= 53,20; median= 56,00; mode= 56; dan standard deviasi= 6,702.

Histogram distribusi frekuensi perilaku K3 pada pekerja Reaktor Kartini Yogyakarta, disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Histogram Perilaku K3 pada Pekerja Reaktor Kartini Yogyakarta (n= 25) Dosis (mSv)

Dosis radiasi personil pekerja reaktor pada penelitian ini diambil dari data dokumentasi / catatan yang telah dilakukan dari tahun 1996 sampai dengan 2006. Hasil analisis dengan bantuan software komputer diperoleh statistik deskriptif seperti Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, pada kolom dosis rerata pada tahun 1996 sampai dengan 2006; diperoleh rerata sebesar = 1.303; median = 1.303; mode = 1,303; dan standart deviasi = 0,269. Rerata dosis paparan paling tinggi berada pada tahun 1998 (2,0533); dan terendah pada tahun 2001 (0,9000).

Analisis Bivariat

Analisis bivariat ini dimaksudkan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan, yaitu: (1) ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini; (2) rerata dosis radiasi pekerja reaktor Kartini lebih rendah dari 50 mSv/tahun.

Pengujian Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama pada penelitian ini adalah: "ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini". Hipotesis tersebut adalah hipotesis alternatif (H_a), untuk keperluan uji hipotesis diubah menjadi hipotesis nihil (H_0), sehingga menjadi: "tidak ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini".

Hasil uji hipotesis dengan korelasi *Product Momen* ditampilkan pada Tabel 7. Besarnya korelasi antara perilaku K3 dengan dosis radiasi (r_{XY}) sebesar = -0,756 dengan sig. (p) < 0,05. Oleh karena p lebih kecil dari alpha (taraf signifikansi) yang ditentukan yaitu 5%; maka hipotesis nihil "tidak ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini" ditolak; dan hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan "ada hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini" diterima.

Dari pengujian hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan negatif yang signifikan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini. Hubungan negatif ini bermakna bahwa semakin baik perilaku K3 semakin rendah dosis radiasi; dan sebaliknya semakin tidak baik perilaku K3 semakin tinggi dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini Yogyakarta. Hasil penelitian ini

memberikan gambaran bahwa pekerja reaktor yang berperilaku baik cenderung akan mentaati prosedur yang ada sehingga paparan radiasi yang mengenai monitor personal sesuai dengan keadaan paparan yang mengenai orang yang bersangkutan. Keadaan ini tidak berlaku untuk pekerja yang sangat tidak disiplin, dimana film bagde diletakkan secara sembarangan atau orang yang setiap bekerja tidak mengenakan film bagde.

Kategori perilaku K3 pada pekerja reaktor Kartini Yogyakarta berada pada kategori baik (80,0%), ini menunjukkan bahwa para pekerja memiliki faktor internal berupa pemahaman dan motivasi K3 yang baik, demikian juga faktor eksternal juga baik, yang menunjukkan bahwa pengelolaan reaktor Kartini dalam kondisi baik.

Pengujian Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua diuji dengan mempergunakan uji t (*one sample t-test*). Hasil analisis dengan bantuan software komputer seperti pada Tabel 8 menunjukkan bahwa t hitung signifikan pada taraf signifikansi 5% dengan t hitung arahnya negatif (-) yang menunjukkan bahwa rerata dosis pekerja reaktor Kartini jauh di bawah 50 mSv/th, atau hipotesis alternatif yang menyatakan "rerata dosis radiasi pekerja reaktor Kartini lebih rendah dari 50 mSv/tahun" diterima; dan hipotesis nihil yang menyatakan "rerata dosis radiasi pekerja reaktor Kartini sama dengan atau lebih tinggi dari 50 mSv/tahun", ditolak. Jadi hipotesis yang diterima adalah "rerata dosis radiasi pekerja reaktor Kartini kurang dari 50 mSv/tahun" atau hipotesis kedua terbukti.

Hasil pengujian menyatakan bahwa dosis rerata yang diterima pekerja berada jauh di bawah NBD 50 mSv/tahun, hal ini menunjukkan bahwa pengoperasian reaktor Kartini adalah aman baik bagi pekerja maupun masyarakat umum. Hasil ini juga menunjukkan bahwa pengoperasian reaktor Kartini sudah sesuai dengan aturan yang berlaku artinya sudah menerapkan prinsip K3 dengan radiasi serendah mungkin. Hasil ini sesuai dengan perkiraan awal yang menyatakan bahwa K3 di reaktor Kartini baik dan mirip dengan hasil yang diperoleh dari penelitian Hiswara(1993) yang menyatakan bahwa dosis pekerja radiasi di Indonesia masih di bawah NBD.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Perilaku K3 pada pekerja Reaktor Kartini Yogyakarta berada pada kategori baik.
2. Ada hubungan negatif yang signifikan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja Reaktor Kartini. Semakin baik perilaku K3, semakin rendah dosis radiasi; dan sebaliknya semakin kurang baik perilaku K3, semakin tinggi dosis radiasinya.
3. Dosis radiasi jauh di bawah 50 mSv/tahun, rerata dosis radiasi dari tahun 1996 sampai 2006 sebesar= 1,303 mSv/tahun..

SARAN-SARAN

Dari hasil penelitian, pembahasan hasil penelitian, dan kesimpulan tersebut di atas dapat disarankan sebagai berikut;

1. Perilaku K3 perlu ditingkatkan dengan promosi dan training pelatihan K3 secara rutin.
2. Perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam, terutama hubungan antara perilaku K3 dengan dosis radiasi pada pekerja radiasi seluruh Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. ABIDIN, Z., 2006, *Pengantar Teknologi Nuklir*, STTN Batan Yogyakarta.
2. AZWAR,S., 2005, *Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya*, edisi kedua. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

3. BAPETEN, 2003, *Himpunan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran*, Penerbit Badan Pengawas Tenaga Nuklir, Jakarta
4. GREEN,L.W., KREUTER, 2000, *Health Promotion Planning, An Educational and Environmental Approach, 2nd Edition*, Mayfield Publishing Company, California
5. HADI SUTRISNO dan PARMADININGSIH Y, 2000, *Seri Program Statistik Versi 2000*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
6. HISWARA ERI, AMORINO R, SUYATI, AFIFAH, 1993, "Dosis Pekerja Radiasi di Indonesia 1987 – 1991", Jurnal Keselamatan Radiasi dan Lingkungan, ISSN: 0854-4085
7. ICRP, 1991, "International Commission on Radiological Protection. Recommendations Report No. 60", Pergamon, New York.
8. KUNTO WIHARTO, 1992, "Pengantar Keselamatan Kerja, Diklat Keselamatan dan kesehatan kerja", Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta
9. SETYAWATI L., 1996, "Kesehatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja", Pelatihan Keahlian Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Bagi Guru-guru SMK DIY.
10. WIDAYATI S, LUBIS W, TEDJASARI RS, Yatim S, 1997, "Evaluasi Keselamatan Pekerja di PPTA Serpong", Jurnal Keselamatan Radiasi dan Lingkungan, ISSN: 0854-4085, Jakarta
11. WIRYOSIMIN S, 1995, *Mengenal Azas Proteksi Radiasi*, Penerbit FMIPA Institut Teknologi Bandung

LAMPIRAN

Tabel 1. Distribusi Butir Skala Perilaku K3 Pekerja Reaktor Kartini

No	Aspek	Butir		Total
		Favorabel	Tidak Favoribel	
1.	Eksterna yang mempengaruhi dalam kepatuhan menggunakan film badge, menjalankan reaktor sesuai dengan petunjuk operasi.,	1, 2, 3, 6, 10, 14, 15		7
2.	Perilaku hati-hati	4, 5, 8,	12,13	5
3.	Perilaku yang hygienis Jumlah	7, 9, 11, 13	2	3 15

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Pemberian Hadiah

Butir Nomor	Korelasi Lugas r_{xy}	Korelasio Bag-Total r_{bt}	Signif. p	Status Butir
1	0,749	0,704	0,000	Sahih
2	0,600	0,532	0,003	Sahih
3	0,826	0,802	0,000	Sahih
4	0,789	0,744	0,000	Sahih
5	0,762	0,710	0,000	Sahih
6	0,732	0,641	0,000	Sahih
7	0,806	0,760	0,000	Sahih
8	0,651	0,578	0,001	Sahih
9	0,783	0,752	0,000	Sahih
10	0,746	0,710	0,000	Sahih
11	0,699	0,634	0,000	Sahih
12	0,423	0,359	0,038	Sahih
13	0,744	0,718	0,000	Sahih
14	0,721	0,682	0,000	Sahih
15	0,744	0,718	0,000	Sahih

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Perilaku K3

Instrumen	Koefisien Alpha	P	Status
Perilaku K3	0,921	0,000	Reliabel

Tabel 4. Rangkuman Data Penelitian Dalam Ms-Excel

TABULASI DATA PENELITIAN														Dosis - Tahun:															
Nomor	Perilaku K3												LEUCOCYTE	Dosis - Tahun:															
	Subjek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	Jml.	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Rata-rata		
1	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	41	4900	1.25	1.25	6.78	1.21	0.84	0.73	1.92	1.02	1.18	2.08	1.50	1.85	
2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	58	8500	1.93	1.93	1.93	1.09	1.01	0.74	1.08	2.49	0.91	1.63	2.06	1.49	
3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	57	9600	1.28	1.28	1.69	0.50	1.12	0.97	1.10	1.07	2.22	1.23	1.53	1.27	
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	58	8500	1.1	1.10	1.00	1.04	0.84	0.73	1.13	1.75	0.78	0.68	1.46	1.05	
5	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	56	7000	0.45	0.45	1.99	1.55	1.28	0.92					1.00	1.93	1.30
6	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	56	6400	0.58	0.59	3.47	0.97	0.42					0.42	0.93	1.37	1.17
7	4	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	4	4	4	53	7600	1.56	1.56	1.08	0.58					1.16	0.64	1.99	2.51	1.36
8	4	4	4	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4	4	54	4700	0.4	0.40	1.51	1.32	1.01	0.72	0.97	1.23	1.29	2.14	2.63	1.32	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	6500	0.49	0.49	1.16	0.96	0.83	0.65	1.40	1.19	0.77	0.43	2.11	1.00	
10	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	53	7300	1.76		1.99	0.54					0.45	1.4	2.26	1.33	
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	59	8200	0.75	0.75	0.48	0.60					0.67	0.62	1.59	1.92	0.95
12	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	35	8200	1.42	1.42	6.09	1.84	1.83	1.16	1.60	2.47	2.26	1.87	2.12	2.22	
13	2	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	4	46	6500	0.59	0.93	2.12	0.55					0.47	1.39	1.63	1.18	
14	2	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	4	46	5400	0.93	1.10	1.06	0.69	1.10		1.53	1.34	2.89			1.39	
15	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4	55	7300	1.1	0.93	1.36	1.17	1.40	1.06	0.99	1.46	1.13	1.90	1.79	1.32	
16	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	59	6400	0.93	0.50	2.07	0.59					0.53	1.80	1.72	1.20	
17	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	57	6900	0.5	1.14	1.02	1.15	0.90	1.04	1.76	2.02	1.16	1.49	2.15	1.38	
18	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	59	9100	1.14	0.91	1.66	1.24	0.41				2.09	1.89	1.58	1.40	
19	3	3	4	4	4	1	3	3	4	4	3	3	4	4	51	7000	0.91	1.10	2.24	0.78					0.32	0.69	1.71	1.14	
20	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	56	7100	1.1	0.88	1.53	1.44	0.88	0.87	1.39	1.43	0.77	1.07	1.82	1.21	
21	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	57	7000	0.88	0.41	2.08	1.17	1.06	1.19	2.03	0.85	0.51	0.53	0.80	1.06	
22	4	3	4	4	4	2	4	2	4	4	2	3	4	4	52	9200	0.41	1.03	1.62	0.56					1.18	1.16	2.14	1.43	1.30
23	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	57	6400	1.03	0.68	1.08	0.96	0.88	0.58	1.02	1.05	0.77	1.61	2.04	1.07	
24	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	56	6000	0.68	0.86		0.95					0.56	1.77	1.53	1.13	
25	3	3	3	3	1	1	3	2	3	3	2	3	3	3	39	6000	0.86	1.18	2.27	1.77	1.06	1.24	2.24	1.11	1.22	1.75	1.18	1.50	

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Perilaku K5 (n= 25)

No.	Kategori Jawaban	Rentang Skor	Frekuensi	
			Absolut	Percentase (%)
1	Baik	50 s.d. 60	20	80,0
2	Cukup Baik	38 s.d. 49	4	16,0
3	Kurang Baik	26 s.d. 38	1	4,0
4	Tidak Baik	15 s.d. 25	0	0,0
		Jumlah	25	100,0

Keterangan:

$$\begin{aligned} \text{Batas maksimum} &= 60 \\ \text{Range :} & 60 - 15 = 45 \\ \text{Batas Minimum} &= 15 \\ \text{Interval :} & 45 / 4 = 11,25 \\ \text{Klasifikasi} &= 4 \end{aligned}$$

Tabel 6. Statistik Deskriptif Dosis (mSv) Radiasi Personil Pekerja Reaktor Kartini Tahun 1996-2006

	Dosis (mSv) 1996	Dosis (mSv) 1997	Dosis (mSv) 1998	Dosis (mSv) 1999
N Valid	25	24	24	25
N Missing	0	1	1	0
Mean	0,9612	0,9529	2,0533	1,0088
Median	0,9300	0,9300	1,6750	0,9700
Mode	1,10	1,10	1,08 ^a	0,96 ^a
Std Deviation	0,41675	0,38624	1,48339	0,38730
Variance	0,17368	0,14918	2,20043	0,15000
Range	1,53	1,53	6,30	1,34
Minimum	0,40	0,40	0,48	0,50
Maximum	1,93	1,93	6,78	1,84
Sum	24,03	22,87	49,28	25,22

a. Multiple modes exist the smallest value is shown

	Dosis (mSv) 2000	Dosis (mSv) 2001	Dosis (mSv) 2002	Dosis (mSv) 2003
N Valid	17	14	14	17
N Missing	8	11	11	8
Mean	0,9629	0,9000	1,4400	1,3818
Median	1,0100	0,8950	1,3950	1,1900
Mode	0,84 ^a	0,73	0,97 ^a	0,67 ^a
Std Deviation	0,26916	0,21473	0,42060	0,51941
Variance	0,07245	0,04611	0,17691	0,26979
Range	0,99	0,66	1,27	1,82
Minimum	0,41	0,58	0,97	0,67
Maximum	1,40	1,24	2,24	2,49
Sum	16,37	12,60	20,16	23,49

a. Multiple modes exist the smallest value is shown

	Dosis (mSv) 2004	Dosis (mSv) 2005	Dosis (mSv) 2006	Dosis (mSv) (1996-2006)
N Valid	24	24	24	25
N Missing	1	1	1	0
Mean	1,0467	1,4583	1,7825	1,30356
Median	0,7750	1,6000	1,7550	1,30300
Mode	0,77	2,14	1,53	1,303
Std Deviation	0,67704	0,52481	0,41831	0,269148
Variance	0,45839	0,27542	0,17498	0,072441
Range	2,57	1,71	1,83	1,269
Minimum	0,32	0,43	0,80	0,947
Maximum	2,89	2,14	2,63	2,216
Sum	25,12	35,00	42,78	32,589

Tabel 7. Hasil Korelasi *Product Moment* antara Perilaku K3 dengan Dosis

		Perilaku K3	DOSIS (1996-2006)
Perilaku K3	Pearson Correlation	1	-.756**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	25	25
DOSIS (1996-2006)	Pearson Correlation	-.756**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	25	25

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 8. Hasil One Sampel T-Test Dosis Radiasi Pada Pekerja Reaktor Kartini
 Tahun 1996 Sampai Dengan 2006

Dosis (mSv) Tahun	N	Mean ± SD	t _{hitung}	Sig. (p)
1996	25	0,961 ± 0,417	-588,353	0,000
1997	24	0,953 ± 0,386	-622,109	0,000
1998	24	2,053 ± 1,483	-158,347	0,000
1999	25	1,009 ± 0,387	-632,468	0,000
2000	17	0,963 ± 0,269	-751,171	0,000
2001	14	0,900 ± 0,214	-855,576	0,000
2002	14	1,440 ± 0,421	-431,986	0,000
2003	17	1,382 ± 0,519	-385,932	0,000
2004	24	1,047 ± 0,677	-354,218	0,000
2005	24	1,458 ± 0,525	-453,127	0,000
2006	24	1,782 ± 0,418	-564,690	0,000
(1996-2006)	25	1,304 ± 0,269	-904,641	0,000

Keterangan:

Dosis (1996-2006) adalah hasil rerata dosis
 dari tahun 1996 sampai dengan tahun 2006.

