

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian**

##### **4.1.1 Sejarah Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD**

Satuan Kizinubika dibentuk berdasarkan Keputusan Kasad Nomor: Kep/24/II/1986 Tanggal 18 Februari 1986, tentang Tabel Organisasi dan Peralatan (TOP) Kompi Nubika dengan kekuatan personel terdiri dari 5 Perwira, 37 Bintara, dan 15 Tamtama yang tersusun dalam 1 Kelompok Komando Kompi, 1 Seksi Laboratorium Lapangan, 1 Satu Seksi Penyelidikan, dan 2 Peleton Dekontaminasi. Seiring dengan perkembangannya, Kizinubika mengalami validasi organisasi dan tugas sesuai dengan Keputusan Kasad Nomor: Kep/3/VI/1991 Tahun 1991 Tanggal 26 Juni 1991, tentang Tabel Organisasi dan Peralatan (TOP) Kompi Nubika dengan kekuatan personel terdiri dari 4 Perwira, 20 Bintara, dan 72 Tamtama yang tersusun dalam 1 Kelompok Komando Kompi, 1 Tim Laboratorium Lapangan, dan 2 Peleton Nubika (Peleton I dan Peleton II). Satuan ini berlokasi di RT 05 RW 03 Desa Cogreg Kecamatan Parung Kabupaten Bogor Kode pos 16330 Provinsi Jawa Barat. Nomor telepon dan email Kizinubika adalah (0251) 8564251/Kizinubikaditziad@gmail.com.

Kompi Zeni Nubika Pusziad merupakan eselon pelaksana di bawah komando dan pengendalian Pusziad. Tugas pokok Kizinubika berdasarkan Keputusan Kasad Nomor: Kep/3/VI/1991 Tahun 1991 tentang Tabel Organisasi dan Peralatan (TOP) Kompi Nubika adalah menyelenggarakan dan melaksanakan penyelidikan nubika dan dekontaminasi dalam rangka pengamanan pasukan dan masyarakat terhadap bahaya nubika karena musuh atau pencemaran lingkungan oleh limbah/kecelakaan industri maupun suatu peristiwa alam serta wabah virus. Lambang Kizinubika diperlihatkan pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Lambang Satuan Kizinubika Pusziad**

Sumber: Kizinubika (2021)

Lambang Kizinubika memiliki arti sebagai berikut:

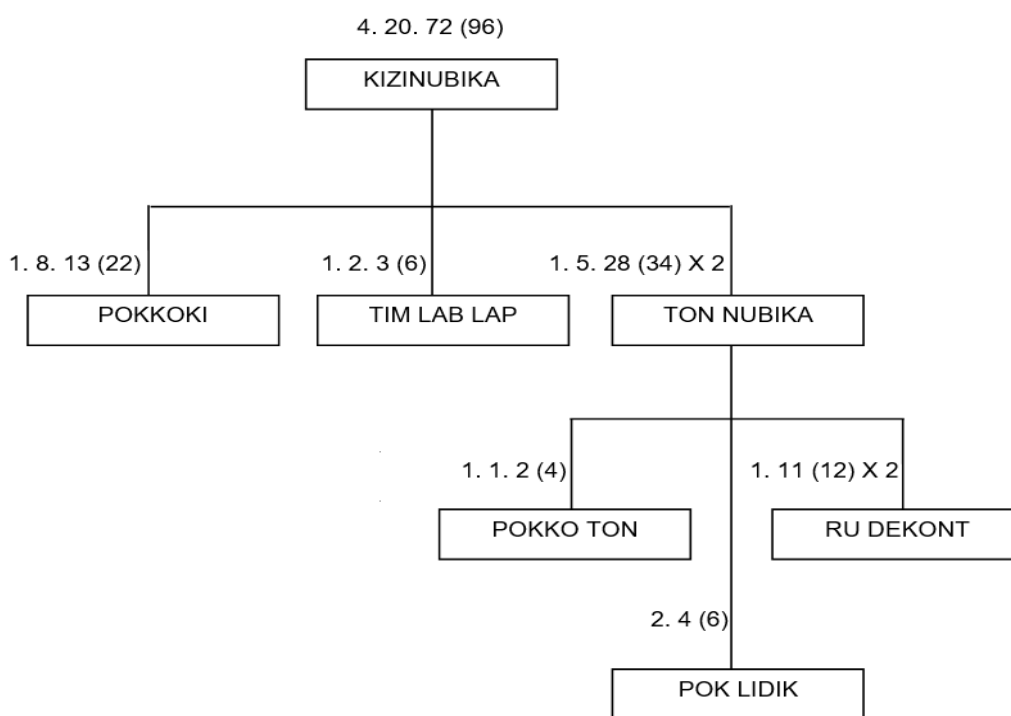
- a. Segi Lima melambangkan banyaknya sila pada lambang negara yaitu Pancasila.
- b. Benteng adalah lambang Korps Zeni sebagai induk dari satuan Kizinubika.
- c. Lambang radiasi pada lingkaran melambangkan bahaya nuklir yang harus diwaspadai.
- d. Lima untaian jasad renik sel bakteri di kiri kanan benteng melambangkan unsur agensi biologi.
- e. Bangun segi enam molekul senyawa adalah melambangkan unsur racun kimia.
- f. Pipa asap ganda adalah lambang nubika secara internasional.

Kizinubika memiliki motto satuan “Waspada Cighra Jaya” yang berarti bahwa sikap kehati-hatian dan penuh waspada, prajurit Kizinubika dapat melaksanakan kewajibannya dengan penuh kesigapan dan kecepatan dalam menghadapi bahaya serta ancaman nuklir, agensi biologi maupun serangan racun kimia demi kejayaan bangsa dan negara Indonesia.

Kizinubika memiliki dua fungsi. Fungsi pertama adalah menyelenggarakan dan melaksanakan penyelidikan nubika dengan cara pengamatan, deteksi, identifikasi dan pengukuran terhadap ancaman dan

bahaya nubika yang terdiri dari unsur radioaktif, agensia biologi dan racun kimia yang mengkontaminasi manusia, materiil, medan, hewan dan cuaca. Fungsi kedua adalah menyelenggarakan dan melaksanakan dekontaminasi untuk menghilangkan, menetralkan dan mengurangi kontaminasi nubika terhadap manusia, materiil (perlengkapan perorangan maupun satuan), medan, instalasi/bangunan, hewan dan makanan sehingga dapat berfungsi kembali.

#### 4.1.2 Struktur Organisasi dalam Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD



**Bagan 4.1 Struktur Organisasi Kizinubika Pusziad**

Sumber: Keputusan Kasad Nomor: Kep/3/VI/1991

#### 4.1.3 Tugas dan Tanggung Jawab Organisasi dalam Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD

##### 1. Komandan Kompi Nubika

Komandan kompi nubika memiliki tugas dan bertanggungjawab penuh terhadap Kapusziad pada seluruh pelaksanaan kegiatan kompi maupun administrasinya dengan melakukan kegiatan:

- a. Membina, memimpin dan mengendalikan seluruh komandonya agar segala usaha, pekerjaan dan kegiatan diarahkan untuk mencapai tugas pokok Kizinubika dengan sebaik-baiknya.
- b. Memelihara dan mengawasi agar segala usaha, pekerjaan dan kegiatan dapat dilaksanakan mencapai sasaran program secara berhasil guna dan berdaya guna.
- c. Memelihara dan meningkatkan moril, disiplin dan tata tertib anggota dan satuannya dalam rangka membentuk kemampuan yang handal.
- d. Memelihara dan meningkatkan kecakapan dan keterampilan anggota satuannya dalam rangka membentuk kemampuan yang handal.
- e. Memelihara dan mengawasi agar administrasi dalam komandonya berjalan secara tertib sesuai peraturan dan prosedur yang berlaku.

## 2. Kelompok Komando Kompi

Kelompok Komando Kompi memiliki tugas dalam membantu Komandan Kizinubika dengan melakukan kegiatan:

- a. Mengatur dan menempatkan pusat pengendalian taktis serta pengendalian langsung proses penyelidikan dan dekontaminasi nubika.
- b. Menyusun rencana gelar Kizinubika dan menentukan kerja satuan.
- c. Menyiapkan rencana pengamanan kegiatan dan pengamanan teknis nubika.
- d. Mengkoordinir dan mengendalikan kegiatan satuan yang berhubungan dengan administrasi, perawatan personel, pemeliharaan peralatan dan perlengkapan satuan satuan, acara latihan, dan urusan dalam.
- e. Mengatur terselenggaranya dan terpeliharanya komunikasi di dalam satuan, dengan tetangga, maupun dengan satuan atas.

### 3. Tim Laboratorium Lapangan.

Tim laboratorium lapangan adalah satuan pelaksana lapangan Kizinubika dipimpin perwira pertama TNI-AD yang bertugas menyelenggarakan kegiatan laboratorium lapangan meliputi:

- a. Deteksi dan identifikasi agensia biologi dan kimia secara laboratorium.
- b. Pengamanan terhadap cuplikan yang akan diproses lanjutan.
- c. Pemrosesan film dosimeter.
- d. Laporan setiap perubahan atau perkembangan situasi nubika yang dihadapi maupun yang ditemukan.
- e. Dalam pelaksanaan tugas bertanggung jawab terhadap Komandan Kizinubika.

### 4. Peleton Nubika.

Peleton nubika adalah satuan pelaksana lapangan Kizinubika dipimpin oleh perwira pertama TNI-AD yang mempunyai tugas:

- a. Penyelidikan nubika melalui pengamatan, deteksi dan identifikasi.
- b. Dekontaminasi nubika terhadap personel, materiil (peralatan dan perlengkapan penanganan dan satuan), medan, instalasi, bangunan, makanan tertentu serta hewan yang terkontaminasi nubika.
- c. Pengukuran, pengumpulan dan pengamanan data meteorologi nubika.
- d. Pengambilan cuplikan dan pengiriman ke laboratorium lapangan untuk pengidentifikasian lebih lanjut.
- e. Dalam melaksanakan tugasnya bertanggung jawab terhadap Komandan Kizinubika.

#### **4.1.4 Kemampuan dan Batas Kemampuan Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD**

1. Kemampuan.
  - a. Penyelidikan Nubika  
Melaksanakan penyelidikan dalam bentuk pengamatan, deteksi dan identifikasi terhadap radiasi nuklir, agensia biologi, dan racun perang dan non perang di suatu lokasi tertentu.
  - b. Dekontaminasi  
Melaksanakan dekontaminasi sempurna terhadap personel, materil, medan, instalasi, hewan, dan makanan yang terkontaminasi nubika di suatu lokasi tertentu.
  - c. Penelitian Laboratoris Nubika  
Melaksanakan pemeriksaan cuplikan nubika secara laboratoris di lapangan dan penyiapan untuk pemeriksaan laboratoris lanjutan serta pemerosesan film dosimeter dalam rangka tindakan pengamanan dan penanggulangan efek dan arah bahaya nubika selanjutnya.
  - d. Asistensi Teknis  
Membantu Direktorat Pembinaan Nubika dalam memberikan asistensi teknik kepada satuan-satuan di lingkungan TNI AD.
2. Batas Kemampuan.
  - a. Melaksanakan deteksi dan identifikasi terhadap debu radioaktif, cuplikan agensia biologi, racun perang dan non perang hanya yang lazim dikenal.
  - b. Melaksanakan dekontaminasi yang dapat dikerjakan dalam waktu 3 jam terhadap instalasi dan medan seluas 9000 m<sup>2</sup>/ tangki larutan kimia.
  - c. Melaksanakan dekontaminasi sempurna terhadap personel beserta peralatan perorangan dan perlengkapan satuan sampai dengan 1 Batalyon Infantri.

#### **4.1.5 Pelibatan Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD dalam Penanggulangan Kedaruratan Nuklir.**

Kizinubika dilibatkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Pelibatan Kizinubika dimulai saat terjadi kedaruratan tingkat daerah. Peraturan Pemerintah Nomor 54 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir Pasal 76 ayat (1) menyatakan bahwa kedaruratan nuklir tingkat daerah ditandai dengan adanya lepasan radiasi dengan laju dosis 5  $\mu\text{Sv}/\text{jam}$  (lima mikro Sievert per jam) atau lebih yang terukur selama 10 (sepuluh) menit atau lebih di batas tapak instalasi; dan/atau lepasan radioaktif abnormal dengan konsentrasi aktivitas udara setara dengan atau melebihi laju dosis 5  $\mu\text{Sv}/\text{jam}$  (lima mikro Sievert per jam) di batas tapak instalasi yang terdeteksi dari jalur lepasan normal.

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki kecepatan dalam tanggap darurat. Protap kesiapsiagaan Kompi Zeni Nubika TNI-AD baik personal maupun materiil adalah 20 menit semenjak tanda alarm satuan dibunyikan. Personel kesiapsiagaan yang dipersiapkan untuk respon awal sejumlah 1 peleton dan akan diperkuat lagi dengan personel lengkap dengan peralatannya hingga 1 peleton berdasarkan dinamika dalam kedaruratan. Batas kemampuan Kizinubika dalam pengerahan personel dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sebanyak 2 peleton. Hal ini karena kompi nubika hanya memiliki 2 peleton lapangan. Komposisi peleton nubika yang disiapkan dalam penanggulangan kedaruratan terdiri dari 31 personel merupakan organisasi bentukan tugas yang terdiri dari:

- a. Empat (4) personel dalam kelompok pusat analisis dan pemberitaan.
- b. Enam (6) personel dalam kelompok lidik.
- c. Enam (6) personel dalam kelompok evakuasi.
- d. Dua (2) personel dekon medan.
- e. Tiga belas (13) personel dalam regu dekontaminasi.

Organisasi bentukan satgas fleksibel sesuai tuntutan tugas. Prosedur tetap dalam penugasan, Komandan Peleton penugasan akan menghadap *Incident Commander (IC)* melaporkan tentang personel, materiil, kemampuan dan batas kemampuan yang dimiliki. *IC* akan memberikan perintah kepada Komandan Peleton Nubika sesuai dengan kebutuhan di lapangan dalam aspek nubika. Dalam skenario latihan yang sering digelar, kompi nubika akan mendirikan stasiun dekontaminasi di daerah *warm zone* untuk melaksanakan tugas dekontaminasi sempurna terhadap personel maupun materiil yang keluar dari daerah kontaminasi, termasuk petugas kedaruratan nuklir.

#### **4.1.6 Jam Kerja Satuan Kompi Zeni Nubika Pusat Zeni TNI-AD**

Kizinubika melaksanakan dinas 5 hari kerja pembagian jam kerja sebagai berikut:

- a. Senin s/d Kamis:  
07.00 s/d 12.00  
12.00 s/d 13.00 Istirahat  
13.00 s/d 15.30
- b. Jumat:  
07.00 s/d 11.30  
11.30 s/d 14.00 Istirahat  
14.00 s/d 16.00

## **4.2 Hasil Pengumpulan Data**

### **4.2.1 Pelaksanaan Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

Sumber daya yang menjadi pedoman dalam penelitian ini diambil berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Barney (1991) berupa sumber daya fisik, sumber daya manusia, dan sumber daya organisasi.

Berdasarkan pembatasan penelitian yang telah ditentukan pada BAB I, tidak semua bagian dari sumber daya dilakukan pembahasan. Sumber daya fisik terdiri dari fasilitas, peralatan, dan lokasi. Sumber daya manusia terdiri dari pelatihan, dan pendidikan. Pada sumber daya organisasi terdiri dari hubungan kerja sama antar organisasi dalam satuan Kizinubika dan hubungan Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

#### **4.2.1.1 Sumber Daya Fisik**

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki sumber daya fisik dalam mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya fisik ini memiliki berbagai kondisi yang berupa kekuatan maupun kelemahan dari Kizinubika.

##### **1. Fasilitas**

Fasilitas Kizinubika pernah digunakan sebagai tempat latihan bersama dengan Bapeten. Latihan ini pernah diselenggarakan sebanyak 2 kali pada Tahun 2006 dan 2017. Pada latihan bersama Tahun 2017 melibatkan 40 personel Kizinubika dan 10 orang satuan Tanggap Darurat Bapeten (Bapeten, 2017). Latihan bersama menggunakan fasilitas Kizinubika diperlihatkan pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2 Latihan Kizinubika bersama Bapeten di Fasilitas Kizinubika**

Sumber: Bapeten (2017)

Pada kegiatan latihan kedaruratan nuklir, Kizinubika juga menggunakan fasilitas yang dimiliki oleh DPFK BRIN.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kizinubika menyatakan bahwa kami melakukan latihan kedaruratan di DPFK BRIN dalam rangka realisme latihan (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Penggunaan Fasilitas DPFK BRIN pada kegiatan latihan bersama diperlihatkan pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Latihan Kizinubika Bersama Bapeten dan DPFK BRIN di Fasilitas DPFK BRIN**

Sumber: Bapeten (2018)

## 2. Peralatan

Peralatan Kizinubika digunakan dalam kegiatan latihan bersama dalam penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan oleh Bapeten dan DPFK BRIN.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa materiil yang disiapkan untuk mengikuti penanggulangan kedaruratan nuklir berupa alat detektor TBM, Fliir, peralatan dan bahan dekontaminasi, peralatan evakuasi, dan kendaraan penyelidikan beserta kelengkapannya (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Deni Samsul Palaq selaku Bintara Peralatan Kizinubika menyampaikan bahwa peralatan Kompi Nubika yang digunakan dalam latihan kedaruratan adalah proteksi perorangan, alat deteksi penyelidikan, alat PAP, alat evakuasi, dan perlengkapan dekontaminasi (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Esa Nugraha selaku Kepala Seksi Logistik BPBD Kota Tangerang Selatan menyampaikan bahwa keterlibatan sumber daya Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sudah tertera dalam dokumen Perencanaan Kontijensi dalam Menghadapi Ancaman Kedaruratan Nuklir Setu Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten Tahun 2013 (komunikasi personal, 19 Oktober 2021).

Pada dokumen Perencanaan Kontijensi dalam Menghadapi Ancaman Kedaruratan Nuklir Setu Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten Tahun 2013 disebutkan peralatan Kizinubika yang dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir adalah perlengkapan anti radiasi, alat ukur radiasi, bahan dan alat dekontaminasi.

Penggunaan peralatan Kizinubika pada kegiatan latihan penanggulangan kedaruratan nuklir diperlihatkan pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4 Penggunaan Peralatan Kizinubika pada Latihan Kedaruratan Nuklir yang Diakibatkan Sarana Transportasi**

Sumber: Bapeten (2018)

### 3. Lokasi

Lokasi Kizinubika yang dekat dengan DPFK BRIN memberikan dukungan dari Bapeten dan BRIN kepada Nubika sebagai satuan yang diprioritaskan apabila terjadi kedaruratan nuklir.

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa alasan kita melibatkan Nubika juga karena lokasi pangkalan Nubika yang dekat dengan DPFK BRIN (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak R. Muhammad Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN menyatakan bahwa dalam penanggulangan bencana kami lebih ke Nubika karena Nubika paling dekat (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa dengan dekatnya lokasi kami memungkinkan penanganan yang lebih cepat terhadap kedaruratan nuklir dan apabila ada kenaikan eskalasi dapat lebih cepat dilakukan penanganan (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

#### **4.2.1.2 Sumber Daya Manusia**

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki sumber manusia guna mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya manusia ini memiliki berbagai kondisi yang dapat berupa kekuatan maupun kelemahan.

##### 1. Pelatihan

Latihan bersama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN telah dilakukan.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa pada latihan yang diselenggarakan bersama diawali dengan kegiatan rapat bersama staf pengurus DPFK BRIN atau Bapeten dalam melakukan pembuatan skenario latihan untuk

meningkatkan kemampuan dan menguji *SOP* dari masing-masing instansi, termasuk dari Kizinubika sendiri sehingga apabila terjadi kedaruratan sudah tepat sasaran. Hasil rapat juga terkait penyamaan waktu kegiatan sinkronisasi *SOP*, kelebihan dan kekurangan masing-masing instansi sehingga realisme latihan terwujud dengan tidak menyalahi *SOP* yang telah dibuat (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zeni Nubika menyampaikan bahwa Kizinubika agar lebih sering latihan dengan instansi lain, karena ilmu yang didapat ilmu-ilmu yang baru, suasana lain, mengikuti perkembangan zaman, dan mengkolaborasikan *SOP* masing-masing instansi (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa Bapeten sebagai badan pengawas harus bisa mengaktifkan peran dari *stakeholder* terkait Indonesia *Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness (I-CONSEP)*, sehingga apabila terjadi kedaruratan nuklir dapat diantisipasi terlebih dahulu sebelum Bapeten datang (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Ibu Dewi Aprilia selaku Anggota Kelompok Kesiapsiagaan Bapeten menyampaikan bahwa latihan kedaruratan nuklir bersama TNI dimulai sejak Tahun 2005 RBP di kemayoran, Tahun 2007 gladi posko skenarionya di Serpong, Tahun 2008 latihan dengan EA, Tahun 2009 latihan kecelakaan transportasi di yogya, Tahun 2010 gladi latihan lapangan, 2011 latihan kecelakaan transportasi di Surabaya, Tahun 2013 penyusunan renkon, 2014 gladi posko di bandung, Tahun 2015 latihan di kecelakaan transportasi di Bandung, 2016 latihan di Serong, Tahun 2017 latihan uji coba di Malang, 2018 latihan kecelakaan transportasi di Serpong, Keterlibatan Nubika sudah banyak dilakukan, *MoU* dengan TNI-AD belum ada, kita (Bapeten) baru ada kerjasama dengan Polri (komunikasi personal, 22 Oktober 2021).

DPFK BRIN melaksanakan kegiatan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Berdasarkan regulasi tersebut, DPFK BRIN wajib menyelenggarakan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat instalasi minimal 1 kali dalam setahun, tingkat daerah 1 kali dalam 2 tahun, dan tingkat nasional 1 kali dalam 4 tahun. Menurut informasi dari Bapak R. Muhammad Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN menyatakan bahwa rencana latihan bersama dilakukan pada latihan tingkat nasional (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

Gambar 4.5 memperlihatkan sinergi pelaksanaan latihan bersama penanggulangan kedaruratan nuklir yang disebabkan oleh faktor kecelakaan pengiriman bahan radioaktif. Latihan ini diselenggarakan Bapeten dengan melibatkan Kizinubika dan DPFK BRIN pada Tahun 2018 di kawasan Puspitek Serpong Kota Tangerang Selatan.



**Gambar 4.5 Latihan bersama Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN**

Sumber: Bapeten (2018)

Data tentang kegiatan latihan kedaruratan nuklir yang sudah dilakukan antara Kizinubika dengan Bapeten atau DPFK BRIN ditampilkan secara bersama ditampilkan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Latihan Satuan Kizinubika bersama Bapeten dan DPFK BRIN**

No	Waktu	Tempat	Pelaku	Kegiatan
1	1,2,3 /11/ 2011	Tanjung Perak Surabaya	Polri, Pemda, Bea Cukai, Pelindo, TNI, Kantor Kesehatan Pelabuhan, Damkar, Kemenhub, Bapeten, Kizinubika Ditzi TNI- AD	Gladi lapang nasional dengan skenario penanggulangan kedaruratan nuklir pada terbakarnya kapal pengangkut sumber radioaktif
2	5/9/ 2013	Jl. Diponegoro Depan Gd. Sate Bandung	Bapeten, BNPB, Batan, Zeni TNI-AD, Polri, BMKG, BPBD Kota Bandung, Kemenristek, Kemenkes, Kemenhub, dan Kementan	Penanggulangan kecelakaan radiasi dalam transportasi sumber radioaktif
3	9/11/ 2016	Puspiptek, Serpong	Bapeten, BNPB, Batan, Zeni TNI-AD, Polri, BMKG, BPBD Kota Tangsel, Kemenristek, Kemenkes, Kementan dan Kemenhub.	Gladi Lapang Nasional Penanggulangan Kedaruratan Nuklir

No	Waktu	Tempat	Pelaku	Kegiatan
4	11/4/ 2017	Markas Kompi Zeni Nubika Ciseeng, Bogor	Bapeten dan Kizi Nubika Direktorat Zeni TNI-AD	Latihan bersama penanggulangan ke daruratan nuklir DKKN Bapeten dengan Kompi Zeni Nubika Direktorat Zeni TNI-AD
5	4, 5, 6 /12 2018	Puspiptek, Batan Serpong	Bapeten, Batan, Puspiptek, Kizinubika Direktorat Zeni TNI- AD	Latihan penanggulangan ke daruratan nuklir yang diakibatkan oleh kecelakaan transportasi yang melibatkan sumber radioaktif

Sumber: Bapeten (2021)

## 2. Pendidikan

Sinergi di bidang pendidikan spesialisasi saat ini belum dilakukan. Masing-masing instansi memiliki lembaga pendidikan dan belum pernah ada pertukaran SDM dalam proses belajar.

Menurut Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa anggota Kizinubika belum pernah sama sekali sekolah spesialisasi di Bapeten maupun di BRIN (komunikasi personal, 12 Oktober 2021). Informasi ini telah peneliti konfirmasi kepada Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika, Bapak Abbas selaku Kepala Seksi Nubika Sdir Cab Pusziad, dan Bapak Bagus A.M. selaku Kepala Bagian Pendidikan Sdir Cab Pusziad dan menyatakan bahwa memang belum pernah ada pertukaran SDM dalam kegiatan

Sekolah. Kizinubika sebagai satuan zenit memiliki lembaga pendidikan berupa Pusat Pendidikan Zenit, Bapeten memiliki lembaga pendidikan berupa Balai Pendidikan dan Pelatihan Bapeten, dan DPFK BRIN memiliki lembaga pendidikan berupa Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia.

#### 4.2.1.3 Sumber Daya Organisasi

##### 1. Kerjasama organisasi internal Kizinubika

Hubungan antara satuan dalam kompi berjalan dengan harmonis dan saling bekerja sama.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zenit Nubika menyatakan bahwa hubungan peleton-peleton cukup baik, apabila ada penugasan, yang di satuan saling mengcover (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zenit Nubika menyatakan bahwa dalam rapat penentuan jabatan personel, para unsur kompi melakukan sidang jabatan. Hubungan antar organisasi dalam Kizinubika telah diatur sesuai dengan TOP Kizinubika Tahun 1991. Peraturan ini mengatur tentang tugas dan tanggungjawab organisasi internal Kizinubika. Hubungan antar organisasi internal sesuai dengan jalur komando.

##### 2. Kerjasama organisasi Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

Kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sudah dilaksanakan tetapi belum terprogram secara bersama-sama tiap tahun. Saat ini jajaran TNI belum memiliki *MoU* dengan Bapeten maupun DPFK BRIN. Latihan yang telah dilakukan berdasarkan program masing-masing.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zenit Nubika menyatakan bahwa kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sudah dilaksanakan tetapi belum terprogram secara bersama-sama tiap tahun, latihan kedaruratan nuklir

tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Bapeten dengan melibatkan Kizinubika melalui undangan dari Bapeten kepada Kapusziad. Pada kegiatan latihan kedaruratan yang merupakan program Kizinubika, kami berkoordinasi dengan pihak BRIN untuk menggunakan fasilitas yang ada di BRIN sebagai sarana latihan untuk realisme latihan dan mereka mengizinkannya. Dalam *SOP* yang dibuat oleh BRIN juga mencantumkan Kizinubika sebagai satuan perespon cepat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak R. Muhammad Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN menyatakan bahwa sinergi dibutuhkan cukup dengan peraturan yang terkoordinir, *MoU* jangka waktu pendek sehingga memungkinkan ganti pejabat, ganti kebijakan, perlunya harmonisasi regulasi antar lembaga negara dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

#### **4.2.2 Strategi pada Pelaksanaan Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

##### **4.2.2.1 Sumber Daya Fisik yang Dimiliki Kizinubika**

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki sumber daya fisik dalam mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya fisik ini memiliki berbagai kondisi yang berupa kekuatan maupun kelemahan dari Kizinubika.

##### **1. Fasilitas**

Kizinubika memiliki fasilitas yang memadai dalam mendukung kesiapsiagaan. Fasilitas yang ada berada pada lahan dengan luas pangkalan 10 Hektar diperlihatkan pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6 Fasilitas Kizinubika**

Sumber: Google (2019a)

Kizinubika merupakan kesatrian dimana perkantoran dan perumahan menjadi satu kawasan yang memberikan fasilitas tempat tinggal bagi para anggotanya. Fasilitas yang dimiliki oleh Kizinubika terdiri dari:

- a. Fasilitas perkantoran berupa kantor Komandan Kompi.
- b. Fasilitas pergudangan meliputi gudang perawatan, gudang munisi, gudang senjata, dan gudang alat khusus.
- c. Fasilitas umum meliputi gedung pertemuan, mushola, poliklinik, koperasi, jalan komplek, saluran air, pagar kawat duri, instalasi air, instalasi listrik, rumah genset, dan rumah pompa air.
- d. Fasilitas latihan meliputi lapangan, ruang kelas dan ruang simulasi.
- e. Fasilitas olahraga meliputi lapangan voli dan lapangan futsal.
- f. Fasilitas pemeliharaan meliputi garasi, tempat pencucian kendaraan, dan bengkel.
- g. Fasilitas khusus meliputi laboratorium nuklir, laboratorium biologi, laboratorium kimia, ruang disposal, dan stasiun dekontaminasi.
- h. Fasilitas perumahan meliputi barak dan perumahan prajurit.

Fasilitas garasi kendaraan khusus ditampilkan pada gambar 4.7 dan fasilitas pergudangan ditampilkan pada gambar 4.8.



**Gambar 4.7 Fasilitas Garasi Kendaraan Khusus Kizinubika**

Sumber: Peneliti (2021)



**Gambar 4.8 Fasilitas Pergudangan Kizinubika**

Sumber: Peneliti (2021)

Fasilitas Kizinubika memiliki dukungan listrik dari negara. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertahanan Nomor: Kep/782/VIII/2015 Tahun 2015 tentang Prosedur Pelayanan Daya dan Jasa Listrik, Gas dan

Air Minum di Lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia, fasilitas Kizinubika masuk dalam golongan yang memperoleh dukungan listrik dari negara. Dukungan ini merupakan fasilitas yang diberikan negara dalam mendukung operasional satuan dan meningkatkan kesejahteraan anggota. Fasilitas Kizinubika juga mendapatkan dukungan pemeliharaan fasilitas pangkalan dari komando atas.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa Kizinubika memperoleh program dukungan pemeliharaan fasilitas pangkalan dari Program Kerja dan Anggaran TNI-AD, pada Tahun 2019 mendapatkan pemeliharaan ruang laboratorium, pada Tahun 2020 memperoleh dukungan pemeliharaan perumahan anggota, dan pada Tahun 2021 memperoleh dukungan pemeliharaan barak siaga, dukungan pemeliharaan fasilitas diperoleh berdasarkan pengajuan dari Kizinubika kepada komando atas melalui rencana program kerja dan anggaran (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

## 2. Peralatan

Kizinubika telah memiliki peralatan kedaruratan nuklir yang cukup lengkap dan siap operasional. Peralatan yang akan digunakan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir telah disiapkan di ruang siaga guna mempermudah akses dalam kesiapsiagaan. Pada saat terjadi kedaruratan nuklir di tingkat instalasi, kompi nubika akan diberikan informasi oleh pihak pengelola kawasan nuklir yang ditindaklanjuti oleh Kizinubika dengan menyiapkan personel dan materiil guna melakukan siaga di tempat dalam rangka persiapan mobilisasi apabila ada peningkatan level kedaruratan nuklir dan menunggu perintah lebih lanjut dari komando atas. Materiil yang disiapkan pada penanggulangan kedaruratan nuklir ditampilkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Materiil Kesiapsiagaan Nuklir Kizinubika**

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Pakaian proteksi	31	Set	Siap pakai
2	Topeng pelindung	31	Buah	Siap pakai
3	Sarung tangan	31	Pasang	Siap pakai
4	Sepatu pelindung	31	Pasang	Siap pakai
5	Decotruck + Kelengkapannya	1	Unit	Siap pakai
6	Decojeep + Kelengkapannya	1	Unit	Siap pakai
7	Bahan Dekontaminasi RDS	2	Galon	Siap pakai
8	Tandu	2	Buah	Siap pakai
9	Alat bantu pernafasan <i>Breathing Apparatus</i>	2	Set	Siap pakai
10	Ransus Lidik CBRN + Kelengkapannya.	1	Unit	Siap pakai
11	Alat disposal nuklir	1	Unit	Siap pakai
12	Tang Penjepit	1	Buah	Siap pakai
13	Kendaraan personel	1	Unit	Siap pakai
14	Alat deteksi nuklir	2	Unit	Siap pakai
15	Personal Dosimeter	31	Buah	Siap pakai
16	Alat Komunikasi <i>Handy Talky</i> (HT)	5	Buah	Siap pakai

Sumber: Kizinubika (2021)

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki peralatan yang cukup memadai dari segi kuantitas dan kualitasnya. Peralatan yang ada dapat digunakan dalam mendukung personel Kizinubika dalam melaksanakan tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Data tentang materiil Kizinubika yang siap digunakan dalam mendukung penanggulangan kedaruratan nuklir ditampilkan pada tabel 4.3

**Tabel 4.3 Data Materiil Kizinubika**

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
	Pakaian Pelindung			
1	<i>CBRN Suite</i>	196	Stel	Siap pakai
2	<i>Saratoga CBRN Suite</i>	25	Stel	Siap pakai
3	<i>Holster Saratoga CBRN Suite</i>	25	Buah	Siap pakai
4	Tyvek	4	Stel	Siap pakai
5	Pakaian Pelindung Permeable	4	Stel	Siap pakai
6	Pakaian Pelindung <i>impermeable</i>	1	Stel	Siap pakai
7	<i>Impermeable Safety Suit</i>	7	Unit	Siap pakai
8	<i>Permeable Safety Suit</i>	6	Unit	Siap pakai
	Topeng Pelindung			
1	Topeng Pelindung Scout	23	Buah	Siap pakai
2	Respirator C-4	27	Buah	Siap pakai
3	Topeng Pelindung Avon	2	Buah	Siap pakai
4	Topeng Pelindung	233	Buah	Siap pakai
6	Gas Mask	27	Unit	Siap pakai
7	Canister	29	Unit	Siap pakai
8	<i>Safe Gloves</i>			
	a. <i>Leather Gloves</i>	8	Pasang	Siap pakai
	b. <i>Rubber Gloves</i>	15	Pasang	Siap pakai
	c. <i>Fabric Gloves</i>	27	Pasang	Siap pakai
9	Alat Pendukung Topeng Pelindung			
	a. Peples Topeng Scout	64	Buah	Siap pakai
	b. <i>Savoc Comunication</i>	4	Buah	Siap pakai
10	Sarung Tangan	2733	Pasang	Siap pakai
11	Sepatu Pelindung	272	Pasang	Siap pakai

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
	Evacuation Equipment			
1	<i>Stretcher</i>	4	Unit	Siap pakai
2	<i>Breathing Apparatus</i>	2	Unit	Siap pakai
3	BA Tube	4	Unit	Siap pakai
4	<i>Casualty Bag</i>	6	Unit	Siap pakai
5	BA Refill Unit	1	Unit	Siap pakai
6	Ponco Triage	7	Unit	Siap pakai
7	<i>Nurse Kit Ambulance</i>	4	Unit	Siap pakai
	Alat Bantu Pernafasan			
1	<i>Compressor Breathing Apparatus</i>	2	Unit	Siap pakai
2	<i>Breathing Apparatus</i>	1	Unit	Siap pakai
3	Unit Pengisi Tabung	1	Unit	Siap pakai
	Peralatan/Bahan Dekontaminasi			
1	<i>NBC Medical Kit</i>	4	Set	Siap pakai
2	<i>Personal Decon Kit</i>	4	Set	Siap pakai
3	Bahan Dekontaminasi (RDS)	3	Galon	Siap pakai
4	Decont Portable/Perorangan			
	a. <i>Decon Kit CBRN</i>	40	Buah	Siap pakai
	b. <i>Sampling Kit CBRN</i>	53	Buah	Siap pakai
	c. <i>Sampling Kit Nubika</i>	1	Buah	Siap pakai
	d. Tablet+Penjernih Air	1	Buah	Siap pakai
5	<i>Decon Portable</i>	3	Buah	Siap pakai
6	<i>Swing Fong</i>	4	Unit	Siap pakai
7	<i>Decofrog</i>	1	Unit	Siap pakai
8	<i>Decont Materials Radioaktif</i>	4	Unit	Siap pakai
9	Mobil Unit Decotrailer	1	Unit	Siap pakai

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
10	Alat Pendukung <i>Decont</i> Trailer			
	a. HWN	1	Unit	Siap pakai
	b. Genset 6,5 KVA	1	Unit	Siap pakai
11	Mobil Decotruck	3	Unit	Siap pakai
12	Alat Pendukung Ransus Deco Truck			
	a. MPDS	3	Unit	Siap pakai
	b. HWN	3	Unit	Siap pakai
	c. Genset 6,5 KVA	3	Unit	Siap pakai
13	Dekontaminasi Trailer	2	Unit	Siap pakai
14	Pendukung Decontaminasi Trailer			
	a. <i>Collapsible Water Tank</i>	1	Field Shower	Siap pakai
	b. Tandu Decon	1	Field Shower	Siap pakai
	c. <i>Field Shower</i>	1	Buah	Siap pakai
	<i>Disposal Equipment</i>			
1	<i>Nuclear &amp; Radiation Disposal Container</i>	1	Unit	Siap pakai
2	<i>Incinerator</i>	1	Unit	Siap pakai
3	Alat Pendukung incinerator (Genset 2,6 KVA)	1	Unit	Siap pakai
	Perlengkapan Pendukung Lainnya			
1	Gantungan Tanda Kontaminasi	4	Buah	Siap pakai
2	<i>NBC Line</i>	3	Buah	Siap pakai

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
3	Nitrogen Carrier Gas Hapsite Ungu	23	Buah	Siap pakai
4	Nitrogen Carrier Gas Hapsite Kuning	11	Buah	Siap pakai
5	Filter Cool Pro Simulasi	10	Buah	Siap pakai
6	Filter Cool Pro Aplikasi	4	Buah	Siap pakai
7	Suntikan Sampling	134	Buah	Siap pakai
8	<i>Sampling Tube 50 ml</i>	235	Buah	Siap pakai
9	<i>Forcabs Disposable Plastic</i>	500	Buah	Siap pakai
10	<i>Bottle Sample 200 ml</i>	200	Buah	Siap pakai
11	<i>Tissue Wipes</i>	25	Buah	Siap pakai
12	<i>Test Tube Kimak 25x200</i>	54	Buah	Siap pakai
13	<i>Stiker Sampling</i>	1000	Buah	Siap pakai
14	<i>Twins Bag 1,8 L</i>	50	Buah	Siap pakai
15	<i>Seal</i>	1000	Buah	Siap pakai
16	<i>Marking Pen</i>	28	Buah	Siap pakai
17	Para film	40	Buah	Siap pakai
18	Kabel Ties	100	Buah	Siap pakai
19	<i>Drop Sheet Plastic</i>	21	Buah	Siap pakai
20	<i>Sampling Zig Bag 0,5 lt</i>	8	Buah	Siap pakai
21	Botol <i>Wide Mount 50 ml</i>	45	Buah	Siap pakai
22	<i>Sampling Zig Bag 1 Lt</i>	12	Buah	Siap pakai
23	Pasteur Pipet 5 ml	46	Buah	Siap pakai
24	<i>Spoons Disposable Plastic</i>	134	Buah	Siap pakai
25	<i>Bottle Sample 1L</i>	11	Buah	Siap pakai
26	<i>Battery Hap Site</i>	4	Buah	Siap pakai
27	<i>Charger Hap Site</i>	2	Buah	Siap pakai
28	Karbon Aktif	3	Buah	Siap pakai
29	<i>Air Sampler Tube Danger</i>	55	Buah	Siap pakai

No	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan	Keterangan
30	<i>Sail Sampling</i> Pemanas	2	Buah	Siap pakai
31	<i>Test Chempro</i> 100i	2	Buah	Siap pakai
32	Filter Set Campro 100i	2	Buah	Siap pakai
33	Kit Bag	9	Buah	Siap pakai
	Alat Khusus Deteksi			
1	Alat Deteksi logam	2	Buah	Siap pakai
2	<i>Pen Dosimeter</i>	40	Buah	Siap pakai
3	<i>Thermo Embelin</i>	1	Buah	Siap pakai
4	<i>Surfacemeter</i>	1	Buah	Siap pakai
5	<i>Pancake Meter</i>	2	Buah	Siap pakai
6	<i>Gamma Reader</i>	2	Buah	Siap pakai
7	<i>Dose Meter</i>	30	Buah	Siap pakai
8	<i>Identifinder Nuklida</i>	4	Buah	Siap pakai
10	Tang Penjepit Panjang	1	Buah	Siap pakai
11	Software PC Program Thermo	1	Buah	Siap pakai
12	Interface Kabel Thermo	1	Buah	Siap pakai
13	<i>CBRNE Sampling Kit</i>	2	Buah	Siap pakai
14	<i>Personal Alarm Dosimeter</i>	3	Buah	Siap pakai
15	<i>Personal Dose Reader &amp; Software</i>	2	Buah	Siap pakai
16	Ransus Lidik	4	Unit	Siap pakai
	Alat Pendukung Ransus Lidik			
	- Genset 10 KVA	5	Unit	Siap pakai
	Alat Komunikasi			
	- <i>Handy Talky (HT)</i>	10	Unit	Siap pakai

Sumber: Kizinubika (2021)

Peralatan Kizinubika digunakan pada kegiatan latihan bersama dalam penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan oleh Bapeten dan DPFK BRIN.

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa peralatan yang digunakan oleh Kizinubika dalam latihan kedaruratan nuklir adalah peralatan PAP, peralatan deteksi, peralatan dekontaminasi, dan peralatan proteksi. Peralatan yang dimiliki nubika saat ini yang siap operasional adalah 70 % berdasarkan TOP 1991. Pada dasarnya materiil zeni bidang nubika (nuklir) merupakan materiil khusus yang sebagian besar merupakan buatan luar negeri (impor) yang nilainya sangat besar. Permasalahan peralatan nubika apabila mengalami kerusakan, pemeliharannya menunggu program karena biayanya mahal (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Deni Samsul Palaq selaku Bintara Peralatan Kizinubika menyatakan bahwa peralatan nubika saat ini kondisinya 70 % dari TOP (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Opik Riswara selaku Komandan Tim Laboratorium Lapangan Kizinubika menyatakan bahwa kelebihan alat deteksi Kizinubika sama dengan alat yang dimiliki Puspitek dari segi akurasi dan selama alat digunakan tidak pernah eror (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Dardi selaku Komandan Regu Dekontaminasi menyatakan bahwa pada perlengkapan alat dekontaminasi tahunnya berbeda-beda, deko truk kesempurnaannya cenderung lebih praktis, deko trailer lebih tangguh, deko trailer ada 3 yang normal hanya 1 dan deko truk ada 3 semua berfungsi, ada deco jeep Tahun 1991 sudah dikembalikan. Ketangguhan peralatan sesuai dengan standar peralatan militer dari Amerika dan Jerman. Selama kegiatan latihan tidak pernah mengalami kerusakan karena kerusakan akan terdeteksi waktu di *home base* (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Toro selaku Operator Kendaraan Khusus Penyelidikan menyatakan bahwa sebagian kendala alat yang tidak

berfungsi seperti sensornya rusak, untuk perbaikannya masih dalam pengajuan dan belum terealisasi karena alat-alat tersebut pengadaan dari luar negeri (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa Kizinubika memiliki peralatan yang baik dalam menghadapi kedaruratan nuklir (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Gambar kendaraan dekontaminasi dan penyelidikan Kizinubika diperlihatkan pada gambar 4.9.



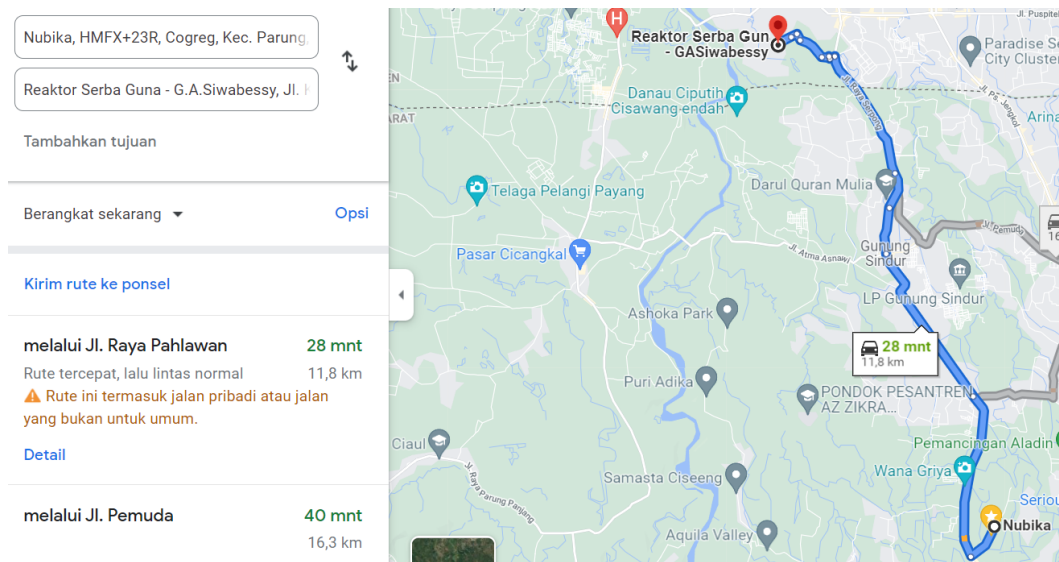
**Gambar 4.9 Kendaraan Dekontaminasi dan Penyelidikan Kizinubika**

Sumber: Bapeten (2018)

### 3. Lokasi

Kizinubika merupakan satuan yang terletak di Jl. Cigra, Cogreg, Kecamatan Parung Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. Pangkalan nubika terletak pada  $6^{\circ} 25' 45''$  Lintang Selatan,  $106^{\circ} 41' 50''$  Bujur Timur (Google Earth, 2019). Lokasi pangkalan Kizinubika memiliki jarak tempuh ke DPFK BRIN dengan jarak 11,8 Km yang dihubungkan dengan akses jalan yang mendukung mobilitas personel maupun materiil. Waktu tempuh dari pangkalan Kizinubika sampai Reaktor Serbaguna G.A. Siwabessy

kurang lebih 35 menit. Jarak lokasi Kizinubika dengan Reaktor Serbaguna G.A. Siwabessy diperlihatkan pada gambar 4.10.



**Gambar 4.10 Lokasi Kizinubika dan DPFK BRIN**

Sumber: Google (2019b)

Akses jalan cukup lebar untuk dilalui kendaraan besar menuju jalan Raya. Akses jalan saat ini kondisinya cukup baik dan dapat dilalui oleh kendaraan yang dimiliki Kizinubika. Akses jalan yang dilalui oleh Kizinubika dari pangkalan sampai dengan Fasilitas DPFK BRIN berupa Jalan Cigra, Jalan Raya Cogreg, Jalan Raya Pahlawan, Jalan Raya Serpong, dan Jalan Kawasan Puspiptek. Pada saat-saat tertentu, jalan yang dilewati mengalami peningkatan penggunaan karena adanya fasilitas pendidikan berupa SDN Cogeg 2 di Jalan Pahlawan, SMK Bistek Cibinong di Jalan Raya Pahlawan, dan Pasar Prumpung di antara Jalan Raya Pahlawan dengan Jalan Raya Pembangunan. Namun, dengan menggunakan sirine yang dimiliki oleh kendaraan Kizinubika, hal tersebut dapat diatasi.

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa alasan kita melibatkan Nubika juga karena lokasi pangkalan Kizinubika yang dekat dengan DPFK BRIN (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak R. Muhammad Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN menyatakan bahwa dalam penanggulangan bencana kami lebih ke Kizinubika karena Kizinubika paling dekat (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

#### 4.2.2.2 Sumber Daya Manusia yang Dimiliki Kizinubika

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki sumber manusia guna mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya manusia ini memiliki berbagai kondisi yang dapat berupa kekuatan maupun kelemahan.

##### 1. Pelatihan

SDM Kizinubika telah terlatih karena latihan di Kizinubika telah terprogram dengan baik. Latihan dilakukan setiap tahun dari latihan perorangan hingga tingkat satuan. Latihan dilakukan selama satu tahun penuh dan terprogram tiap tahunnya. Latihan yang berhubungan erat dengan kemampuan penanggulangan kedaruratan nuklir diselenggarakan oleh Kizinubika pada Tahun 2019, 2020, dan 2021 ditampilkan pada tabel 4.4, 4.5, dan 4.6, serta kalender latihan ditampilkan pada tabel 4.7.

**Tabel 4.4 Latihan dan Uji Kizinubika Tahun 2019**

No	Jenis Latihan	Jumlah Pelaku	Jumlah Penyelenggara	Jumlah Total
1	Latihan taktis proteksi nubika	30	20	50
2	Latihan taktis nubika	12	12	24
3	Lattis dekontaminasi nubika	24	20	44
4	Uji siap tempur regu	30	20	50
5	Lattis ton nubika	34	20	54
6	Ust peleton nubika	34	0	34
7	Lattis deteksi/identifikasi	24	20	44
8	Latihan teknis disposal nubika	24	20	44
9	Latihan kedaruratan nubika	34	20	54

Sumber: Kizinubika (2021)

**Tabel 4.5 Latihan dan Uji Kizinubika Tahun 2020**

No	Jenis Latihan	Jumlah Pelaku	Jumlah Penyelenggara	Jumlah Total
1.	Latihan taktis proteksi nubika	30	20	50
2.	Lattis penyelidikan nubika	12	12	24
3.	Lattis dekontaminasi nubika	24	20	44
4.	Uji siap tempur regu	30	20	50
5.	Lattis ton nubika	34	20	54
6.	Uji siap tempur ton nubika	34	0	34
7.	Lattis deteksi/identifikasi	24	20	44
8.	Latihan teknis disposal nubika	24	20	44
9.	Latihan kedaruratan nubika	34	20	54

Sumber: Kizinubika (2021)

**Tabel 4.6 Latihan dan Uji Kizinubika Tahun 2021**

No	Jenis Latihan	Jumlah Pelaku	Jumlah Penyelenggara	Jumlah Total
1	Latihan taktis proteksi nubika	30	20	50
2	Lattis penyelidikan nubika	12	20	32
3	Lattis dekontaminasi nubika	48	20	68
4	Uji siap tempur Regu	60	0	60
5	Latihan taktis Peleton nubika	68	0	68
6	Uji siap tempur Peleton nubika	68	0	68
7	Latihan teknis PAP nubika	48	20	68
8	Latihan taktis deteksi/identifikasi	48	20	68
9	Latihan teknis disposal nubika	48	20	68
10	Latihan kedaruratan nubika	34	20	54
11	Latihan teknis Kompi nubika	69	0	69
12	Latihan taktis Kompi nubika	69	0	69
13	Uji siap tempur Kompi nubika	69	0	69

Sumber: Kizinubika (2021)



Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa anggota pada dasarnya sudah terlatih, latihan di bidang nubika khususnya nuklir dilakukan secara terprogram yang dilaksanakan secara bertahap dan bertingkat yang dimulai dari latihan perorangan sampai latihan tingkat satuan yang dilakukan dari awal tahun sampai akhir tahun, pada tahun ini program latihan Kizinubika ditingkatkan dari latihan dan uji tingkat peleton menjadi tingkat kompi, pada Tahun 2020 dibawah program latihan dan uji di Kizinubika hanya sampai tingkat peleton, peningkatan program latihan ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan Kizinubika, selain program latihan, Kizinubika juga melakukan latihan non program dengan sistem terpusat di kompi, anggota yang baru masuk masih perlu ditingkatkan kemampuannya sesuai dengan standar Kizinubika melalui latihan perorangan (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa orang sudah Kopda sebagai operator harus sudah mengkader 2-3 orang dan selama ini tidak pernah ada kekosongan (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Opik Riswara selaku Komandan Tim Laboratorium Lapangan menyatakan bahwa dalam meningkatkan kemampuan SDM selalu berlatih dan belajar tentang teknologi sekarang serta mengerjakan sesuai dengan *SOP* yang telah ditetapkan.

Latihan bersama telah dilakukan bersama Bapeten dan DPFK BRIN. Latihan yang dilakukan berjalan dengan program masing-masing. Kizinubika sebagai satuan yang memiliki program latihan di bidang kedaruratan melaksanakan latihan di DPFK BRIN. Bapeten sebagai penyelenggara latihan nuklir tingkat nasional melibatkan Kizinubika.

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa Bapeten sebagai badan pengawas harus bisa mengaktifkan peran dari *stakeholder* terkait Indonesia

*Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness (I-CONSEP)*, sehingga apabila terjadi kedaruratan nuklir dapat diantisipasi terlebih dahulu sebelum Bapeten datang (komunikasi personal, 18 Oktober 2021)

DPFK BRIN melaksanakan kegiatan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Berdasarkan regulasi tersebut, DPFK BRIN wajib melaksanakan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat instalasi minimal 1 kali dalam setahun, tingkat daerah 1 kali dalam 2 tahun, dan tingkat nasional 1 kali dalam 4 tahun.

Menurut informasi dari Bapak R. M. Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran menyatakan bahwa rencana latihan bersama dilakukan pada latihan tingkat nasional (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Robert Eryanto Tumanggor selaku Kepala Bidang Pembinaan Nubika Sdircab Pusziad menyampaikan bahwa mekanisme latihan kedaruratan nuklir dapat berkolaborasi dengan luar ataupun latihan dari satuan dan latihan bersama di fasilitas (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

## 2. Pendidikan

Personel Kizinubika memiliki pendidikan khusus yang mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Adapun data personel Kizinubika secara keseluruhan yang memiliki pendidikan khusus yang dapat mendukung penanggulangan kedaruratan nuklir di tunjukkan pada tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Pendidikan Spesialisasi Personel Kizinubika**

No	Jabatan	Pendidikan	Keahlian/Diklat/Spesialisasi
	Pokkoki		
1	Danki Nubika	S-1/Akmil	Suspa Nubika, Suspa Destruksi, UN POC, Dikpa Minpers.
2	Tamudi	SMA/Secata	
3	Bati Utama	SMA/Secaba	Susba Nubika, Susba Jihandak
4	Tajuristik	SMA/Secata	
5	Bajuryar	SMA/Secaba	
6	Ba Furir	SMA/Secaba	
7	Ta Furir	SMA/Secata	
8	Ba Kom	SMA/Secaba	Susba Nubika, Susba Harpalzi
9	Ta Kom	SMA/Secata	Susta Bek Air & Listrik
10	Ba Har	SMA/Secaba	Susba Nubika
11	Ta Har	SMA/Secata	
12	Ba Jat/Mu	SMA/Secaba	Susba Perusakan
13	Ta Minyak	SMA/Secata	
14	Tamudi Pool	SMA/Secata	
15	Tamudi Pool	SMA/Secata	
16	Ta Kes	D-III/Secata	
<b>Tim Lablap</b>			
1	Dantim Lab Lap	SMA/Secapa	Suspa Intel
2	Taban Lab	SMA/Secata	
<b>Peleton I</b>			
1	Danton I	S-1/Akmil	Dikpatih
2	Baton 1	SMA/Secaba	Susba Jihandak, Susba Kibi
3	Tamudi	SMA/Secata	
4	Danpok Lidik	SMA/Secaba	Susba Nubika, Susba Intel, Kibi
5	Talidik/Pam	SMA/Secata	Susta Otomotif

No	Jabatan	Pendidikan	Keahlian/Diklat/Spesialisasi
6	Ta Yan Matsus	SMA/Secata	
Regu Dekon 1 Peleton I			
7	Danru Dekon	SMA/Secaba	
8	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
9	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
10	Tamu Dekontpers	SMA/Secata	
11	Tamu Dekontpers	SMA/Secata	
12	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
13	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
14	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
15	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
16	Tayan Pompa	SMA/Secata	
Regu Dekont 2 Peleton II			
17	Danru Dekon	SMA/Secaba	Susba Nubika
18	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
19	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
20	Tamu Dekontpers	SMA/Secata	
21	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
22	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	Susta Jihandak
23	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
24	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
25	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
26	Tayan Pompa	SMA/Secata	
Peleton II			
1	Danton II	S-1/Pa PK	Dikpatih

No	Jabatan	Pendidikan	Keahlian/Diklat/Spesialisasi
2	Baton II	SMA/Secaba	Susba Nubika, Susba Destruksi
3	Tamudi	SMA/Secata	
4	Danpok Lidik	SMA/Secaba	Susba Nubika, Susbatih
5	Tayanrad	SMA/Secata	
6	Talidik/Pam	SMA/Secata	Susta Tukang Kayu dan Batu
Regu Dekont 1 Peleton II			
7	Danru Dekont	SMA/Secaba	
8	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
9	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
10	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
11	Tamu Dekontpers	SMA/Secata	
12	Tamu Dekontpers	SMA/Secata	
13	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
14	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
15	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
16	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
Regu Dekont 2 Peleton II			
17	Danru Dekon	SMA/Secaba	
18	Ta Dekontpers	SMA/Secata	
19	Ta Dekontpers	SMA/Secata	Susta Nubika
20	Tamudi Dekontpers	SMA/Secata	Susta Las
21	Tamudi Dekontpers	SMA/Secata	
22	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
23	Ta Dekont Katsatlap	SMA/Secata	Susta Nubika
24	Tamudi Dekont Katsatlap	SMA/Secata	
25	Tayan Pompa	SMA/Secata	

No	Jabatan	Pendidikan	Keahlian/Diklat/Spesialisasi
Orientasi/Lator			
1.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
2.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
3.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
4.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
5.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
6.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
7.	Ba Kizinubika	SMA/Secaba	
8.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
9.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
10.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
11.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
12.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
13.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
14.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
15.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
16.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	
17.	Ta Kizinubika	SMA/Secata	

Sumber: Kizinubika (2021)

Pendidikan spesialisasi lain yang mendukung tugas kedaruratan juga dimiliki oleh personel Kizinubika diantaranya:

- a. Spesialisasi Penjinakan Bahan Peledak
- b. Spesialisasi Perbekalan Air dan Listrik
- c. Spesialisasi Pemeliharaan Alat Zeni
- d. Spesialisasi Otomotif
- e. Spesialisasi Perusakan
- f. Spesialisasi Las
- g. Spesialisasi Bahasa Inggris
- h. Spesialisasi Pelatih
- i. Spesialisasi Tukang Kayu dan Tukang Batu

Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa pendidikan spesialisasi nubika di Kizinubika masih kurang, anggota yang telah memiliki pendidikan spesialisasi nubika sebanyak 10 orang. Kekurangan ini karena terbatasnya kuota yang disediakan oleh Komando Atas untuk nubika. Kuota yang ada sudah dibagi-bagi untuk satuan zen di seluruh Indonesia (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa jumlah nyata personel Kizinubika 86 dari ideal 96 sehingga prosentasenya kemandapan 90%, spesifikasi nubika sebanyak 10, kuota sekolah spesialisasi nubika tiap tahun selalu ada sekitar 2 orang bintara dan 2 orang tamtama, untuk perwira belum tentu ada dan dapat setiap tahunnya (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Pendidikan spesialisasi dalam meningkatkan kemampuan SDM Kizinubika dilakukan di Pusat Pendidikan Zeni. Sebagai lembaga pendidikan, Pusdikzi menyelenggarakan sekolah spesialisasi seperti nubika, jhandak, destruksi, dan perbekalan air/listrik. Bapeten memiliki lembaga pendidikan berupa Balai Pendidikan dan Pelatihan Bapeten, dan DPFK BRIN memiliki lembaga pendidikan berupa Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia.

#### **4.2.2.3 Sumber Daya Organisasi yang Dimiliki Kizinubika**

##### **1. Kerjasama organisasi internal Kizinubika**

Menurut M. Nurman Sumantri menyatakan bahwa hubungan peleton-peleton cukup baik, apabila ada penugasan, yang di satuan saling mengcover (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut Bapak Nur Jihad Setiadin selaku Bintara Administrasi Kompi Zeni Nubika menyampaikan bahwa dalam rapat penentuan jabatan personel, para unsur kompi melakukan sidang jabatan (komunikasi personal, 12 Oktober 2021).

Hubungan antar organisasi dalam Kizinubika telah diatur sesuai dengan TOP Kizinubika Tahun 1991 yang berisi tentang tugas dan tanggungjawab organisasi Kizinubika dari kelompok, regu, tim dan peleton. Hubungan baik dalam organisasi Kizinubika diperlihatkan pada kegiatan kebersamaan yang diperlihatkan pada gambar 4.11.



**Gambar 4.11 Kebersamaan Organisasi Internal Kizinubika**

Sumber: Kizinubika (2021)

2. Kerjasama organisasi Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN. Menurut informasi dari Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika menyatakan bahwa Kizinubika bekerja sama dengan *stakeholder* pemerintah setempat yang berkompeten, dalam hal ini Bapeten ataupun DPFK BRIN sebagai instansi pemerintahan yang membidangi nuklir, pelibatan Kizinubika pada kedaruratan nuklir lebih ke arah bencana, apabila arahnya adalah kriminal maka yang melakukan penanganan adalah KBR Polri, latihan kedaruratan nuklir tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Bapeten dengan melibatkan Kizinubika melalui undangan dari Bapeten kepada Kapusziad (komunikasi personal, 11 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Toto Heriyanto selaku Koordinator Kelompok Kesiapsiagaan Bapeten menyatakan bahwa personel Bapeten dalam melaksanakan tugasnya bekerja sama atas kemampuan-kemampuan lain di luar Bapeten seperti TNI, dari Bapeten sendiri bertugas sebagai pengawasan dalam nuklir (komunikasi personal, 22 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Ibu Dewi Aprilia selaku Anggota Kelompok Kesiapsiagaan Bapeten menyampaikan bahwa saat ini Bapeten telah membuat *MoU* dengan Polri sehingga setiap tahun kami ada program pelatihan dengan Polri (komunikasi personal, 22 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Esa Nugraha selaku Kepala Seksi Logistik BPBD Kota Tangerang Selatan menyampaikan bahwa konsep penanggulangan kedaruratan nuklir sudah ada Rencana Kontijensinya yang sudah memetakan kebutuhan sumber daya, peran dan fungsinya. Khusus Kizinubika akan langsung terjun untuk melakukan evakuasi dan dekontaminasi (komunikasi personal, 19 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Robert Eryanto Tumanggor selaku Kepala Bidang Pembinaan Nubika Sdircab Pusziad menyampaikan bahwa konsep tentang penanggulangan kedaruratan nuklir, semakin cepat ditangani dapat mengurangi dampak sedini mungkin dengan mengutamakan kemampuan personel dan materil. Penanganan tergantung *SOP* bersama yang disepakati. Hukum berpengaruh terhadap pelaksanaan tugas apabila terjadi bencana nuklir, BNPB yang mewadahi sebagai koordinator dalam penanggulangan bencana melalui pembuatan Peraturan Pemerintah berdasarkan UU Bencana (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak Zulkarnaen selaku Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir Bapeten menyatakan bahwa TNI-AD merupakan organisasi besar yang tersebar di seluruh Indonesia, Nantinya apabila ada *MoU* dapat kita manfaatkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (komunikasi personal, 18 Oktober 2021).

Menurut informasi dari Bapak DR. R. Muhammad Subekti selaku Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN menyatakan bahwa regulasi yang ada agar diperbarui karena perlunya penyesuaian terhadap perkembangan. Sinergi dibutuhkan cukup dengan peraturan yang terkoordinir, *MoU* jangka waktu pendek sehingga memungkinkan ganti pejabat, ganti kebijakan. Perlunya harmonisasi regulasi antar lembaga negara dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (komunikasi personal, 27 Oktober 2021).

#### **4.2.2.4 Validasi Faktor Eksternal Dominan yang Berpengaruh terhadap Satuan Kizinubika**

Berdasarkan informasi dari nara sumber a.n. Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Nubika Pusziad TNI-AD pada Tanggal 1 Desember 2021 diperoleh hasil bahwa:

- a. Kelompok peluang terdiri dari:
  - 1) Fasilitas sebagai sarana latihan bersama.
  - 2) Peralatan dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir.
  - 3) Lokasi pangkalan memberikan dukungan prioritas penanganan.
  - 4) Dukungan anggaran latihan terprogram.
  - 5) Program pendidikan diselenggarakan tiap tahun.
  - 6) Pengaturan tugas dan tanggung jawab TOP Kizinubika.
  - 7) Mudah dalam koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

Menjadi:

- 1) Peralatan dibutuhkan dalam kedaruratan nuklir.
- 2) Lokasi pangkalan memberikan dukungan prioritas penanganan.
- 3) Dukungan anggaran latihan terprogram.
- 4) Program pendidikan diselenggarakan tiap tahun.
- 5) Mudah dalam koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

b. Kelompok ancaman terdiri dari:

- 1) Kerusakan fasilitas.
- 2) Kerusakan pada peralatan nuklir.
- 3) Tempat pendidikan berkualitas jauh.
- 4) Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel.
- 5) Kuota pendidikan terbatas oleh satuan lain.
- 6) Reorganisasi penugasan sesuai dengan dinamika tugas.
- 7) Belum ada *MoU* antara Kizinusubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

Menjadi:

- 1) Kerusakan pada peralatan nuklir.
- 2) Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel.
- 3) Kuota pendidikan terbatas oleh satuan lain.
- 4) Reorganisasi penugasan sesuai dengan dinamika tugas.
- 5) Belum ada *MoU* antara Kizinusubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

### **4.3 Hasil Pengolahan Data**

#### **4.3.1 Pelaksanaan Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinusubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

##### **4.3.1.1 Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinusubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN yang Telah Dilakukan.**

Kompi Zeni Nubika TNI-AD memiliki sumber daya fisik dalam mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya fisik ini memiliki berbagai kondisi yang berupa kekuatan maupun kelemahan.

#### **1. Fasilitas**

Kizinusubika memiliki fasilitas yang lengkap dan baik sehingga dapat dikategorikan sebagai kekuatan. Fasilitas Kizinusubika pernah digunakan

sebagai tempat latihan bersama dengan Bapeten. Pada kegiatan latihan kedaruratan nuklir, Kizinubika juga menggunakan fasilitas yang dimiliki oleh DPFK BRIN sebagai tempat latihan. Fasilitas yang baik dapat mendukung kesiapan satuan dan dapat dimanfaatkan secara bersama dengan lembaga lain yang membutuhkan dalam rangka meningkatkan kemampuan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara.

## 2. Peralatan

Peralatan Kizinubika digunakan dalam kegiatan latihan bersama dalam penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan oleh Bapeten dan DPFK BRIN. Peralatan nuklir yang digunakan diantaranya berupa peralatan pusat analisis dan pemberitaan, peralatan deteksi, peralatan dekontaminasi, dan peralatan proteksi. Peralatan pusat analisis dan pemberitaan berupa mobil penyelidikan yang dilengkapi dengan peralatan meteorologi beserta perangkat komputer yang digunakan untuk membuat prediksi penyebaran. Peralatan deteksi digunakan untuk mendeteksi adanya aktivitas radioaktif. Peralatan dekontaminasi berupa mobil dekon yang dapat digunakan untuk melakukan dekontaminasi terhadap manusia dan peralatan yang berpotensi terhadap kontaminasi nuklir, termasuk petugas kedaruratan. Alat proteksi pakaian pelindung, sepatu pelindung, sarung tangan, dan alat bantu pernafasan yang digunakan untuk melindungi personel maupun korban.

Peralatan nuklir merupakan peralatan khusus yang dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Sinergi dalam penggunaan peralatan Kizinubika telah dilakukan melalui latihan bersama yang diselenggarakan oleh Bapeten dengan melibatkan Kizinubika dan DPFK BRIN.

## 3. Lokasi

Lokasi Kizinubika yang dekat dengan DPFK BRIN memberikan dukungan dari Bapeten dan BRIN kepada Kizinubika sebagai satuan yang

diprioritaskan apabila terjadi kedaruratan nuklir. Lokasi pangkalan yang strategis dapat dijadikan modal dasar dalam pelaksanaan sinergi dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

#### 4. Pelatihan

Latihan bersama telah dilakukan Kizinubika bersama Bapeten dan DPFK BRIN. Bapeten sebagai penyelenggara kegiatan latihan kedaruratan nuklir pada tingkat nasional. Selain fungsi pengawas, Bapeten juga sebagai Satuan Tanggap Darurat apabila terjadi kedaruratan yang disebabkan oleh kejadian khusus. DPFK BRIN melaksanakan kegiatan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir yang diselenggarakan sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keamanan dan Keselamatan Instalasi Nuklir dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Berdasarkan regulasi tersebut, DPFK BRIN wajib menyelenggarakan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat instalasi minimal 1 kali dalam setahun, tingkat daerah 1 kali dalam 2 tahun, dan tingkat nasional 1 kali dalam 4 tahun.

#### 5. Kerjasama organisasi internal Kizinubika

Hubungan antara satuan dalam kompi berjalan dengan harmonis dan saling bekerja sama. Hubungan yang baik antar satuan dalam kompi mewujudkan kekompakan dalam menjalankan tugas dan terwujudnya situasi yang kondusif dalam mendukung organisasi kompi dihadapkan dinamika tugas. Sebaliknya, apabila kondisi kerjasama organisasi dalam satuan Kizinubika tidak baik, maka akan berdampak pada lemahnya kerjasama internal yang berarti bahwa satuan tidak siap melaksanakan tugas.

#### 6. Kerjasama organisasi Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

Kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sudah dilaksanakan tetapi belum terprogram secara bersama-sama tiap

tahun sehingga perlu ditingkatkan lagi. Saat ini jajaran TNI belum memiliki *MoU* dengan Bapeten maupun DPFK BRIN. Latihan yang telah dilakukan berdasarkan program masing-masing. Kegiatan hubungan koordinasi antar organisasi yang dilakukan selama ini melalui koordinasi yang diawali dengan surat antar instansi tanpa perjanjian kerja sama. Hal ini menunjukkan kemudahan jalur koordinasi antar lembaga negara, pada sisi lain berupa lemahnya ikatan dari masing-masing pihak guna melakukan kerjasama.

#### **4.3.1.2 Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPKN BRIN yang Belum Dilakukan.**

##### **1. Pendidikan**

Sinergi di bidang pendidikan spesialisasi saat ini belum dilakukan. Masing-masing instansi memiliki lembaga pendidikan dan belum pernah ada pertukaran SDM dalam proses pembelajaran.

#### **4.3.2 Strategi pada Pelaksanaan Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

##### **4.3.2.1 Penentuan Kriteria Faktor Internal Berdasarkan Teori RBV**

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh melalui observasi dan wawancara terhadap satuan Kizinubika tentang sumber daya yang telah disampaikan pada pelaksanaan sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika Pusat Zeni TNI-AD dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara saat ini yang telah dibahas pada bab sebelumnya selanjutnya dapat ditentukan faktor-faktor yang merupakan kekuatan atau kelemahan dari sumber daya yang dimiliki oleh Kizinubika.

Berdasarkan analisis terhadap faktor internal terhadap Kizinubika dapat diperoleh hasil berupa pengelompokan faktor internal menjadi dua bagian, yaitu kelompok kekuatan dan kelompok kelemahan.

1. Kelompok kekuatan terdiri dari:
  - a. Fasilitas. Fasilitas Kizinubika memiliki kelengkapan berupa sarana dan prasarana yang mendukung tugas perkantoran, latihan, dan tempat tinggal sehingga secara umum mampu mendukung kesiapan operasional satuan.
  - b. Peralatan. Peralatan yang dimiliki Kizinubika merupakan peralatan khusus di bidang kedaruratan yang lengkap dengan jumlah yang cukup dalam mendukung personel Kizinubika dalam melaksanakan tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Kondisi kesiapan operasional peralatan Kizinubika saat ini 70% TOP. Peralatan yang dimiliki Kizinubika cukup lengkap apabila dibandingkan dengan peralatan Satuan Tanggap Darurat Bapeten yang telah ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2015 tentang Penatalaksanaan Tanggap Darurat Badan Pengawas Tenaga Nuklir Pasal 15 berupa:
    - 1) Peralatan komunikasi.
    - 2) Peralatan pemantauan radioaktivitas lingkungan, sistem pengolah dan pengirim data.
    - 3) Peralatan deteksi radiasi.
    - 4) Peralatan identifikasi sumber radioaktif.
    - 5) Peralatan deteksi keamanan nuklir
    - 6) Peralatan dan bahan keselamatan umum dan proteksi radiasi personel.
    - 7) Peralatan dan bahan dekontaminasi.
    - 8) Peralatan pendukung.
  - c. Lokasi. Lokasi pangkalan Kizinubika yang strategis dekat dengan DPFK BRIN dengan jarak 11,8 km dengan akses yang

mudah menuju lokasi sehingga dapat ditempuh kurang lebih 35 menit yang memungkinkan dapat bergerak cepat.

- d. Pelatihan. Satuan Kizinubika memiliki SDM yang terlatih karena telah melakukan latihan sesuai dengan jadwal dan program latihan yang dibuat. Pelatihan dilakukan dari tingkat perorangan sampai tingkat satuan dalam rangka memelihara dan meningkatkan kemampuan teknis personel maupun organisasi satuan dalam melaksanakan tugas. Latihan yang dilakukan dalam memelihara dan meningkatkan kemampuan teknis berupa latihan teknis proteksi nubika, penyelidikan nubika, dekontaminasi, deteksi/identifikasi, disposal dan kedaruratan. Latihan yang digunakan untuk memelihara dan meningkatkan kemampuan dalam satuan organisasi diantara berupa latihan tingkat regu, peleton, dan kompi.
- e. Kerja sama di dalam satuan Kizinubika. Organisasi dalam Kizinubika bekerja sama dengan baik dalam mendukung tugas satuan. Organisasi yang sedang tugas diluar satuan akan dibantu oleh organisasi lain yang berada di satuan. Masing-masing satuan saling membantu dan bekerjasama dengan baik. Kondisi ini merupakan kekuatan karena dengan keadaan kerjasama organisasi internal yang baik dapat menunjang tugas Kizinubika.

2. Kelompok kelemahan:

a. Pendidikan.

SDM yang dimiliki Kizinubika rata-rata belum memiliki sekolah spesialisasi yang dapat mendukung tugas dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Dari 86 personel, baru 20 orang yang sudah sekolah spesialisasi secara umum dan 10 yang sudah spesialisasi nubika. Apabila diprosentase baru 23,3 % yang sudah sekolah spesialisasi secara umum dan 11,6% yang sudah sekolah spesialisasi nubika. Apabila dibandingkan

dengan ketentuan SDM dalam Satuan Tanggap Darurat Bapeten yang sudah ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2015 tentang Penatalaksanaan Tanggap Darurat Badan Pengawas Tenaga Nuklir Pasal 16 menyampaikan bahwa Anggota STD Bapeten harus sehat jasmani dan rohani serta memiliki kualifikasi:

- 1) Pendidikan paling rendah diploma III (D-III) bidang teknis atau eksakta dengan pengalaman paling sedikit 3 (tiga) tahun di bidang nuklir atau radiasi, atau diploma IV (D-IV) di bidang teknis atau eksakta atau sarjana (S-1) di bidang teknis atau eksakta.
- 2) Lulus pelatihan proteksi radiasi.
- 3) Lulus pelatihan *Basic Professional Training Course (BPTC)*.
- 4) Pernah mengikuti pelatihan penanggulangan kedaruratan.
- 5) Pernah mengikuti gladi penanggulangan kedaruratan.
- 6) Pernah mengikuti pelatihan respons kejadian keamanan nuklir.

b. Kerjasama eksternal.

Kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sudah ada tapi belum terprogram. Masing-masing organisasi memiliki kepentingan masing-masing dalam melaksanakan latihan kedaruratan nuklir, namun belum terintegrasi dalam melakukan latihan sehingga kegiatan yang dilakukan bersifat koordinasi melalui surat undangan, belum ada peraturan yang mengikat dan mengatur secara teknis antara *stakeholder* sehingga kegiatan berjalan sesuai dengan kepentingan masing-masing pihak.

Berdasarkan hasil analisis terhadap faktor internal Kizinubika ditampilkan pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9. Analisis Faktor Kriteria dan Sub Kriteria Faktor Internal**

Sumber Daya	Sifat	Keterangan
1. Fisik		
a. Fasilitas	Kekuatan	Lengkap
b. Peralatan	Kekuatan	Lengkap dan cukup banyak
c. Lokasi	Kekuatan	Dekat dengan potensi ancaman
2. Sumber Daya Manusia		
a. Pelatihan	Kekuatan	Lengkap dan banyak
b. Pendidikan spesialisasi	Kelemahan	Minoritas (23% spesialisasi secara umum dan 11,6% spesialisasi khusus nubika)
3. Sumber Daya Organisasi		
a. Kerma dalam Kizinubika.	Kekuatan	Baik, saling membantu dan mendukung tugas pokok satuan.
b. Kerma Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN	Kelemahan	Berjalan sesuai kepentingan masing-masing dan belum ada <i>MoU</i>

Sumber: diolah oleh peneliti

#### **4.3.2.2 Penentuan Kriteria Faktor Eksternal Berdasarkan Analisis *PESTEL***

Berdasarkan analisis *PESTEL* berupa pengaruh faktor eksternal terhadap faktor internal diperoleh keterangan sebagai berikut:

1. Politik
  - a. Kuota sekolah spesialisasi terbatas didasarkan pada kebijakan alokasi dari komando atas. Kuota untuk bintang 2 orang dan tamtama 2 orang. Untuk perwira belum pasti.
  - b. Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel saat latihan. Kekurangan personel latihan ini berdampak pada latihan

yang harus dilakukan pada personel dengan jabatan khusus dilakukan oleh personel lain dengan jabatan yang berbeda.

- c. Pendidikan sekolah spesialisasi nubika untuk bintara dan tamtama secara periodik diselenggarakan oleh TNI-AD. TNI-AD menyelenggarakan sekolah spesialisasi yang dapat mendukung tugas pokok satuan. Pendidikan tiap tahun diselenggarakan dan telah terprogram oleh komando atas.
- d. Pengaturan tugas sesuai dengan organisasi Kizinubika. Kizinubika mempunyai jalur komando yang jelas sehingga tugas dan fungsi telah diatur dalam TOP 1991 tentang Organisasi dan Tugas Kizinubika.

## 2. Ekonomi

- a. Dukungan anggaran pelatihan dari komando atas terprogram. Berdasarkan kalender latihan dan alokasi peserta latihan dari Kizinubika dapat disimpulkan bahwa program latihan Kizinubika mendapatkan dukungan anggaran dari komando atas yang telah terprogram secara sistematis dari awal tahun sampai akhir tahun guna memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya dalam mendukung tugas.
- b. Kerusakan pada peralatan nubika. Kerusakan pada peralatan adalah mungkin karena disebabkan oleh faktor usia pakai ataupun faktor manusianya. Peralatan nubika merupakan alat khusus yang pengadaannya dari impor sehingga apabila terjadi kerusakan membutuhkan waktu yang lama dengan biaya yang tidak sedikit sehingga harus menunggu program.
- c. Fasilitas membutuhkan perawatan. Perawatan di bidang pembersihan maupun anggaran perbaikan sehingga dibutuhkan biaya dalam memelihara fasilitas

## 3. Sosial

- a. Kemudahan dalam berkoordinasi antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN. Walaupun TNI belum memiliki

perjanjian kerja sama, pihak Bapeten dan DPFK BRIN mudah dalam koordinasi terkait dengan kegiatan latihan kedaruratan yang melibatkan instansi tersebut.

- b. Dukungan prioritas sebagai *first responder* kepada Kizinubika dari Bapeten dan DPFK BRIN dalam penanggulangan kedaruratan nuklir di DPFK BRIN karena lokasinya yang berdekatan.
- c. Fasilitas yang ada di Kizinubika dapat digunakan sebagai sarana latihan bersama. Fasilitas pangkalan Kizinubika lengkap dengan sarana dan prasarana latihan sehingga dapat digunakan untuk sarana latihan bersama.
- d. Pendidikan umum untuk anggota keluarga di sekitar pangkalan Kizinubika memiliki kualitas pendidikan di bawah daerah perkotaan, namun masih standar.

#### 4. Teknologi

- a. Peralatan merupakan peralatan khusus dengan teknologi tinggi yang diperlukan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Tidak semua organisasi memiliki peralatan khusus nuklir.

#### 5. Lingkungan

- a. Dinamika penugasan berupa kebutuhan sumber daya pada organisasi penugasan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas pada saat terjadi kedaruratan nuklir. Pada organisasi penugasan sudah ditentukan organisasi peleton penugasan terdiri 31 orang dengan dengan komposisi 4 personel dalam kelompok pusat analisis dan pemberitaan, 6 personel dalam kelompok penyelidikan, 6 personel dalam kelompok evakuasi, 2 personel dekon medan, dan 13 personel dalam regu dekontaminasi. Organisasi ini merupakan organisasi tugas bentukan Kizinubika dari personel Kizinubika. Pada saat pelaksanaan tugas, organisasi satgas ini dapat berubah sesuai dengan

pertimbangan dan prioritas penanganan yang ditentukan oleh *Incident Commander (IC)*. Dinamika ini harus didukung dengan kemampuan SDM yang mampu menjalankan banyak peran sehingga dapat melaksanakan tuntutan tugas yang dinamis.

## 6. Hukum

- a. Belum ada *MoU* antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN. Belum adanya perjanjian kerja sama menyebabkan kegiatan yang dilakukan berjalan sesuai dengan kepentingan masing-masing dan berjalan sendiri-sendiri tiap tahunnya. Pada dasarnya, sumber daya yang ada dapat bekerja dengan baik apabila sering dilatihkan secara bersama dan bersinergi sehingga dapat melihat kekurangan atau kelebihan. Melalui perjanjian kerja sama dapat ditingkatkan pada tujuan-tujuan yang bersifat khusus.

Hasil analisis *PESTEL* diperoleh faktor-faktor eksternal yang memberikan dampak terhadap faktor internal berupa peluang dan ancaman yang ditampilkan pada tabel 4.10.

Berdasarkan hasil analisa *PESTEL* pada tabel 4.10 telah dilakukan validasi oleh Dankinubika sebagai narasumber pada 1 Desember 2021. Hasil validasi tersebut sebagai berikut:

- a. Kelompok peluang terdiri dari:
  - 1) Peralatan dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir.
  - 2) Lokasi pangkalan memberikan dukungan prioritas penanganan dari Bapeten dan DPFK BRIN.
  - 3) Dukungan anggaran latihan terprogram.
  - 4) Program pendidikan diselenggarakan tiap tahun.
  - 5) Mudah dalam koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN.
- b. Kelompok ancaman terdiri dari:
  - 1) Kerusakan pada peralatan nubika.

- 2) Intensitas penugasan tinggi sehingga menyebabkan kekurangan personel pada saat latihan.
- 3) Kuota pendidikan terbatas oleh satuan lain.
- 4) Reorganisasi penugasan sesuai dengan dinamika tugas.
- 5) Belum ada *MoU* antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

**Tabel 4.10 Peluang dan Ancaman pada Sumber Daya Kizinubika**

Sumber Daya (Kriteria)	Peluang	Ancaman
<b>1. Sumber Daya Fisik</b>		
a. Fasilitas	Sarana latihan bersama	Kerusakan fasilitas
b. Peralatan	Dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir	Kerusakan pada peralatan nuklir
c. Lokasi	Dukungan prioritas penanganan	Tempat pendidikan berkualitas jauh
<b>2. Sumber Daya Manusia</b>		
a. Pelatihan	Dukungan anggaran terprogram	Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel
b. Pendidikan	Program pendidikan diselenggarakan tiap tahun	Kuota terbatas
<b>3. Sumber Daya Organisasi</b>		
a. Kerja sama internal	Pengaturan tugas dan tanggung jawab TOP Kizinubika	Reorganisasi penugasan sesuai dengan dinamika tugas
b. Kerja sama eksternal	Mudah dalam koordinasi	Belum ada <i>MoU</i> .

Sumber: diolah oleh peneliti

#### **4.4 Interpretasi Data**

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah diolah, terdapat beberapa data yang menjadi perhatian dari peneliti, data selanjutnya dikategorikan secara sistematis sebelum diberikan makna. Data-data yang menjadi pusat perhatian ini akan diuji dengan melakukan pemeriksaan keabsahan data, dengan melakukan triangulasi terhadap sumber asal data diperoleh sehingga data layak untuk diperiksa lebih lanjut.

##### **4.4.1 Pelaksanaan Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

###### **4.4.1.1 Sumber Daya Fisik**

###### **1. Fasilitas**

Kizinubika, Bapeten dan DPFK BRIN memiliki fasilitas yang dapat mendukung tugas dalam menyiapkan sumber daya penanggulangan kedaruratan nuklir. Fasilitas ini terdiri dari fasilitas perkantoran, sarana dan prasarana latihan maupun tempat tinggal.

Pelaksanaan sinergi pemanfaatan fasilitas secara bersama masing sangat minim. Kizinubika memakai fasilitas DPFK BRIN sebagai medan latihan ketika melakukan latihan kedaruratan nuklir yang intensitasnya kurang lebih tiga tahun sekali. Bapeten dalam memanfaatkan fasilitas yang dimiliki Kizinubika juga sangat minim, yaitu dua kali pada Tahun 2006 dan Tahun 2017. Minimnya pemanfaatan fasilitas secara bersama salah satunya disebabkan belum adanya kerjasama yang terprogram. Terprogram yang dimaksud adalah kegiatan yang mensinkronkan program dari Kizinubika, Bapeten, dan DPFK BRIN menjadi satu program yang dilaksanakan tiap tahun secara periodik.

Konsep pembuatan program bersama dapat dilakukan dengan mensinkronkan program kerja di bidang latihan dari masing-masing

instansi. Melalui sinkronisasi tersebut, penggunaan anggaran dapat dialokasikan sesuai bidang tugasnya serta tidak terjadi duplikasi anggaran. Harapannya adalah program latihan dapat terus dilakukan secara efektif dan efisien dalam rangka menyiapkan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir.

## 2. Peralatan

Peralatan yang dimiliki masing-masing lembaga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kizinubika memiliki peralatan di bidang penyelidikan sumber, pusat analisis dan pemberitaan, dan dekontaminasi personel materiil. Peralatan Kizinubika dominan pada dekontaminasi. Peralatan nubika merupakan peralatan khusus yang dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Penggunaan peralatan nubika secara bersama dilakukan pada saat terlibat kegiatan latihan bersama yang diselenggarakan oleh Bapeten yang melibatkan Kizinubika dan DPFK BRIN.

## 3. Lokasi

Posisi lokasi Kizinubika yang strategis perlu didukung sinergi dalam pengerahan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Posisi Kizinubika yang dekat dengan DPFK-BRIN memberikan dukungan dari Bapeten dan BRIN kepada Kizinubika sebagai satuan yang diprioritaskan apabila terjadi kedaruratan nuklir. Dukungan ini tentunya juga ada faktor SDM dan peralatan yang dimiliki Kizinubika. Melalui konsep sinergi dengan Bapeten dan DPFK BRIN, lokasi yang strategis dapat memberikan manfaat yang lebih baik.

Lokasi dekat memiliki konsekuensinya berupa kesiapan dalam melaksanakan tugas. Kesiapan dalam melaksanakan tugas didukung oleh kemampuan sumber daya manusia dan sumber daya peralatan serta kemudahan koordinasi sehingga kemampuan yang ada dapat mendukung tugas apabila terjadi kedaruratan.

#### 4.4.1.2 Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan aset satuan yang dapat menggerakkan organisasi mencapai tujuan. Pengembangan sumber daya manusia adalah suatu usaha meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual dan moral sesuai dengan kebutuhan pekerjaan/jabatan melalui pendidikan dan pelatihan. Pendidikan dan pelatihan merupakan dua hal yang hampir sama dengan maksud pelaksanaannya, namun ruang lingkup yang membedakan karakteristik kedua kegiatan (Supandi, 2019).

##### 1. Pelatihan

Pelatihan sebagai bagian dari pendidikan yang menyangkut proses belajar untuk memperoleh dan meningkatkan ketrampilan di luar sistem pendidikan yang berlaku pada waktu yang relatif singkat dengan menggunakan metode yang mengutamakan praktek daripada teori (Zaenal et al., 2015). Pelatihan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis pelaksanaan pekerjaan (Hasibuan, 2001). Melalui pelatihan yang dilakukan diharapkan akan terwujudnya efektifitas pelaksanaan tugas melalui pengembangan kebiasaan tentang pikiran, tindakan, kecakapan pengetahuan dan sikap yang layak (Supandi, 2019).

Latihan bersama telah dilakukan Kizinubika bersama Bapeten dan DPFK BRIN. Latihan yang dilakukan guna memelihara dan meningkatkan kemampuan masing-masing dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Latihan bersama juga ditujukan untuk menguji masing-masing *SOP* yang dimiliki sehingga tercipta koordinasi yang selaras. Penyelarasan ini penting dalam rangka menciptakan jalur koordinasi yang kondusif. Selain itu latihan juga untuk mengukur sumber daya yang dimiliki oleh masing-masing instansi sehingga dapat dilakukan pemetaan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir.

Kegiatan latihan kedaruratan berjalan sesuai dengan kepentingan masing-masing instansi dan dapat berjalan dengan koordinasi yang baik antar instansi. Kizinubika memiliki program kegiatan latihan yang

berhubungan dengan penanggulangan kedaruratan nuklir. Dalam kegiatan latihannya, Kizinubika berkoordinasi dengan pihak DPFK BRIN dan mendapatkan izin untuk latihan di lokasi. Penggunaan fasilitas DPFK BRIN dalam rangka realisme latihan dalam menyiapkan sumber daya Kizinubika dalam menghadapi kedaruratan nuklir.

Sinergi yang dilakukan oleh Kizinubika bersama Bapeten dan DPFK BRIN dalam latihan bersama belum terprogram. Kegiatan latihan didasarkan pada program yang dimiliki oleh masing-masing instansi. Keterlibatan dengan instansi lain menyesuaikan dengan peraturan yang ada. Hal ini kurang memberikan manfaat/hasil dalam menyiapkan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Latihan terprogram secara bersama akan memberikan tingkat hasil yang lebih baik.

## 2. Pendidikan

Pendidikan adalah suatu usaha untuk meningkatkan keahlian teoritis, konseptual dan moral (Hasibuan, 2001). Pendidikan berhubungan dengan menambah pengetahuan umum dan pengertian tentang lingkungan kerja guna menjawab pertanyaan bagaimana dan mengapa. Menurut sifatnya pendidikan terdiri dari pendidikan umum dan pendidikan kejuruan (Supandi, 2019). Pendidikan umum dalam rangka memberikan pengetahuan secara umum, sedangkan pendidikan kejuruan bertujuan memberikan kemampuan dalam rangka melaksanakan pekerjaan sesuai dengan bidang.

Pendidikan spesialisasi adalah modal bagi personel dalam melaksanakan tugas sesuai bidang. Melalui pendidikan tersebut, personel dapat dibekali dengan kemampuan yang dibutuhkan pada tugas yang akan dilakukan. Setiap lembaga pendidikan tentunya memiliki kelebihan maupun kekurangannya. Dengan belum adanya kerja sama antara lembaga negara yang membidangi nuklir akan menyebabkan perbedaan kemampuan antar lembaga negara.

Pendidikan spesialisasi dalam menyiapkan sumber daya manusia keahlian teoritis, konseptual dan moral belum ada sinergi antara instansi.

Dengan konsep sinergi, pendidikan dapat saling tukar menukar pelajar antar lembaga sehingga masing-masing lembaga akan memiliki standar pengetahuan yang sama dengan ragam varian pengetahuan yang lebih luas. Ilmu yang di dapat dalam suatu lembaga pendidikan tentunya tidak sama satu sama lainnya, semuanya memiliki kekhasan masing-masing. Selain hal tersebut, rasa kebersamaan dan persaudaraan akan timbul saat melaksanakan kegiatan belajar bersama yang meningkatkan ikatan emosional antar manusia. Hal ini akan berimplikasi pada saat pelaksanaan tugas di lapangan berupa kemudahan koordinasi.

Pendidikan akan meningkatkan sinergi. SDM yang memiliki keahlian secara teoritis, konseptual, dan moral akan memahami dan sadar atas kemampuan-kemampuan sumber daya yang dimiliki dihadapkan dengan tantangan tugas dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Apabila kondisi ini telah terbentuk maka sinergi akan terwujud dengan baik. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin sadar akan perlunya sinergi dalam menggabungkan sumber daya yang ada dalam mencapai tujuan bersama.

#### **4.4.1.3 Sumber Daya Organisasi**

##### **1. Kerjasama organisasi internal Kizinubika**

Pada saat ini kondisi hubungan antara satuan dalam Kizinubika berjalan dengan harmonis dan saling bekerja sama. Hubungan yang baik antar satuan dalam kompi mewujudkan kekompakan dalam menjalankan tugas dan terwujudnya situasi yang mendukung organisasi kompi dihadapkan dinamika tugas. Melalui kerjasama organisasi yang baik dalam satuan Kizinubika, tugas-tugas dari satuan atas yang memiliki dinamika tinggi dapat dilaksanakan.

Satuan Kizinubika dalam penugasan tidak menutup kemungkinan akan dilakukan organisasi dalam rangka menyesuaikan tugas yang diberikan. Melalui sinergi yang baik, perubahan-perubahan yang ada dapat diatasi sehingga tidak menimbulkan permasalahan dalam organisasi internal Kizinubika. Apabila sinergi antara organisasi tidak kuat akan

menimbulkan berbagai permasalahan dalam organisasi Kizinubika yang berakibat pada ketidakmampuan Kizinubika dalam melaksanakan tugas.

2. Kerjasama organisasi Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN.

Kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sudah dilaksanakan tetapi belum terprogram secara bersama-sama sehingga hasil yang diperoleh belum maksimal. Melalui konsep sinergi, kerja sama dilakukan berdasarkan atas kemampuan yang dimiliki masing-masing dalam rangka mewujudkan kemampuan gabungan dalam mencapai tujuan bersama. Hal ini dapat terwujud apabila masing-masing pihak ada kemauan bersama dan didukung dengan regulasi yang ada. Kemauan akan mewujudkan integrasi program dengan didukung regulasi akan memberikan jaminan hukum terhadap masing-masing pihak dalam bersinergi.

Kemampuan yang sama di manajemen melalui pembuatan dokumen rencana kontijensi dan kegiatan latihan yang menjadi dasar dalam pelaksanaan tugas apabila terjadi kedaruratan nuklir. BNPB, Pemerintah kota Tangerang Selatan, Bapeten, dan seluruh *stakeholder* terkait dalam penanggulangan kedaruratan nuklir telah membuat Perencanaan Kontijensi dalam Menghadapi Ancaman Kedaruratan Nuklir Setu Kota Tangerang Selatan pada Tahun 2013. Dokumen kontijensi belum disahkan oleh Wali Kota Tangerang Selatan sampai habis masa jabatan. Namun demikian, dokumen kontijensi dijadikan sebagai pedoman bagi *stakeholder* dalam menyiapkan sumber daya yang dibutuhkan sesuai dengan rencana kontijensi apabila terjadi kedaruratan nuklir di Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN. Dalam dokumen ini disebutkan peran Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir berupa pemantauan tingkat kontaminasi dan kesehatan pengungsi, menindaklanjuti korban nuklir, menyiapkan perlengkapan anti radiasi, bahan dan alat dekontaminasi.

TNI belum memiliki *MoU* dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN. TNI memiliki Undang-Undang

Nomor 34 Tahun 2004 sebagai landasan hukum dalam melaksanakan tugas penanggulangan kedaruratan nuklir melalui operasi militer selain perang dimana salah satu pointnya adalah penanggulangan bencana. Dasar tersebut memberikan dasar hukum bagi Kizinubika untuk ikut terlibat dalam penanggulangan kedaruratan bencana yang diakibatkan oleh nuklir. TNI sebagai alat pertahanan negara telah memiliki satuan nuklir yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia tentunya bisa menjadi rekan kerja dalam penanggulangan kedaruratan nuklir yang dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya kerja sama, penanganan terhadap kedaruratan akan lebih cepat dalam penanganan sehingga dapat meminimalkan korban.

Pada sudut pandang DPFKN kegiatan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir diselenggarakan sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2010 Tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Dalam mengantisipasi terjadinya kedaruratan nuklir, DPFK BRIN telah membuat *SOP* tentang penanggulangan kedaruratan nuklir yang melibatkan Kizinubika TNI-AD sebagai salah satu pihak yang dilibatkan apabila terjadi kedaruratan nuklir lepas kawasan.

Bapeten memiliki tugas dalam memberikan saran kepada penanggungjawab kedaruratan dalam hal penanganan dan penetapan status kedaruratan sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir. Selain fungsi itu, Bapeten juga sebagai Satuan Tanggap Darurat apabila terjadi kedaruratan nuklir yang disebabkan oleh sebab khusus yang pelaksanaannya mengacu pada Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2015 Tentang Penatalaksanaan Tanggap Darurat Badan Pengawas Tenaga Nuklir. Satuan Tanggap Darurat yang dimiliki oleh Bapeten ini berlokasi di Jakarta Pusat yang memiliki kerentanan apabila terjadi kedaruratan yang jauh dari Jakarta. Hal ini

karena dalam penanganannya membutuhkan waktu mobilisasi. Menyadari hal ini, Bapeten sebagai badan pengawas telah mengaktifkan peran dari *stakeholder* terkait. Upaya yang dilakukan dengan membuat Indonesia *Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness (I-CONSEP)*.

Bapeten telah melakukan pemetaan terhadap kemungkinan terjadinya kedaruratan di Indonesia, baik yang disebabkan oleh bahan nuklir atau bahan radioaktif lainnya melalui perizinan yang dikeluarkan. Pemetaan di bidang sumber daya penanggulangan kedaruratan nuklir juga dilakukan, sehingga apabila terjadi kedaruratan nuklir dapat diantisipasi terlebih dahulu oleh *stakeholder* terdekat sebelum Bapeten datang.

Bapeten menyelenggarakan latihan gladi kedaruratan nuklir tingkat nasional setiap 4 tahun sekali dalam rangka meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Kegiatan kedaruratan nuklir tingkat nasional ini merupakan upaya untuk meningkat kerja sama antar *stakeholder*, melihat perkembangan sumber daya, dan menguji *SOP* yang dimiliki oleh masing-masing *stakeholder*. Latihan kedaruratan nuklir ini melibatkan Kizinubika sebagai satuan tanggap darurat. Kepercayaan Bapeten maupun DPFK BRIN kepada nubika karena mereka yakin akan kemampuan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki Kizinubika, serta lokasi pangkalan yang dekat dengan potensi terjadinya bencana, yaitu DPFK BRIN sehingga akan lebih cepat dan mudah dalam kegiatan penanggulangan kedaruratan nuklir yang diakibatkan oleh fasilitas DPFK BRIN.

Bapeten telah membuat perjanjian kerjasama dengan Polri (Bapeten, 2019). Melalui perjanjian kerjasama akan mempermudah koordinasi antar lembaga negara karena sudah diatur tentang tugas dan tanggung jawab masing-masing pihak secara lebih jelas. Pada penanggulangan kedaruratan nuklir dimana masing-masing pihak memiliki tugas dan peran sesuai dengan lembaganya masing-masing-masing. Dengan adanya kerjasama juga dapat meningkatkan profesionalisme

melalui pelatihan secara terprogram. Selain bidang latihan tentunya *MoU* memberikan dasar antar lembaga dalam bekerjasama dalam mencapai tujuan bersama. Belum adanya *MoU* antara Bapeten dengan TNI tentunya merupakan hambatan bagi TNI untuk bersinergi dengan Bapeten dalam penanggulangan kedaruratan nuklir.

Peraturan yang mengatur hubungan secara teknis antar lembaga negara belum ada. Peraturan yang dibuat pada tingkat Kepala Bapeten mengikat kepada pemegang izin, internal Bapeten dan tidak mengatur lembaga lain. Hal ini karena kedudukan lembaga negara sama-sama di bawah Presiden. Sehingga perlu dibuat peraturan yang memiliki kekuatan untuk mengatur secara teknis terhadap penggunaan sumber daya yang ada di masing-masing lembaga negara. Dalam hal tersebut adalah Peraturan Presiden atau Peraturan Kepala BNPB yang membidangi bencana.

*MoU* memiliki sifat jangka pendek dan mudah berubah. *MoU* sebagai landasan dua pihak untuk membuat perjanjian kerja sama dalam rangka mencapai tujuan. Hal tersebut merupakan salah satu alternatif yang dapat diambil. Kendati demikian, *MoU* memiliki masa waktu rata-rata di bawah 5 tahun. Selain itu, *MoU* juga sangat bergantung kepada kepemimpinan dari pejabat yang ada. Perubahan jabatan di organisasi pemerintahan adalah hal yang wajar dan terus menerus. Pergantian pimpinan ini berpotensi menimbulkan permasalahan terhadap konsistensi yang sudah disepakati bersama sehingga diperlukan regulasi yang mengikat masing-masing lembaga negara.

#### **4.4.1.4 Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Pertahanan Mililiter dan Nirmiliter di Luar Negeri.**

4.4.1.4.1 Sinergi pemanfaatan sumber daya pertahanan mililiter dan nirmiliter di Jepang dalam menghadapi bencana gempa bumi, tsunami, dan kecelakaan nuklir Fukushima (Oriki, 2011; Funabashi & Kitazawa, 2012).

Gempa Besar Jepang Timur berkekuatan 9,0 skala richter menyebabkan dampak yang luas dari wilayah Tohoku hingga Kanto. Selain

hal tersebut, tsunami setinggi 16 meter telah menghancurkan wilayah pesisir. Kerusakan dahsyat tersebut membuat banyak pemerintah daerah tidak dapat berfungsi, dan ditambah dengan kecelakaan terjadi di Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima Daiichi milik *Tokyo Electric Power Company*. Fakta bahwa ini adalah bencana kompleks yang terdiri dari gempa bumi, tsunami, dan kecelakaan nuklir adalah atribut lain dari Gempa Besar Jepang Timur. Di Dalam bencana ini, sekitar 15.883 orang kehilangan nyawa, dan sekitar 2.652 orang hilang.

#### 1. Peran *Self Defense Forces (SDF)*

Misi utama *SDF* adalah untuk mempertahankan Jepang dari invasi langsung dan tidak langsung. Namun, ketika lingkungan keamanan berubah dan ekspektasi masyarakat terhadap *SDF* meningkat. Operasi bantuan bencana merupakan misi penting *SDF* khususnya di Jepang, di mana gempa bumi, angin topan, dan bencana alam lainnya sering terjadi. Ada tiga cara *SDF* merespons bencana yaitu pengiriman berdasarkan permintaan (bentuk umum pemberian bantuan bencana), pemberian bantuan bencana gempa bumi, dan pemberian bantuan bencana nuklir. Undang-Undang Pasukan Bela Diri menetapkan wewenang yang diberikan kepada personel *SDF* untuk melaksanakan mandat ini secara efektif. Pada prinsipnya, pengiriman bantuan bencana dilakukan atas permintaan Gubernur dan Pejabat lainnya. Ketika bencana terjadi, pemerintah daerah menjadi responden utama, dan *SDF* bekerja dan bekerja sama dengan pemerintah daerah dan pihak lain untuk melakukan operasi bantuan bencana. Sampai saat ini, *SDF* telah mengambil bagian dalam operasi bantuan di berbagai daerah bencana dengan memanfaatkan kemampuannya, termasuk peralatan, organisasi, dan kemampuan untuk mandiri.

*SDF* mengambil langkah-langkah kesiapsiagaan dari masa damai. Selain merumuskan rencana bantuan bencana dan meningkatkan kemampuan tanggap melalui latihan pencegahan bencana, *SDF* berpartisipasi dalam latihan pencegahan bencana pemerintah daerah dan

telah meningkatkan koordinasinya dengan pemerintah daerah, termasuk peningkatan pengaturan koordinasi dan penyelarasan rencana penanggulangan bencana. Di tengah upaya tersebut, gempa besar Jepang Timur melanda di lepas pantai Sanriku pada 11 Maret 2011 yang mengarah pada upaya bersama oleh *SDF* dalam menanggapi bencana tersebut.

Peran yang dimainkan *SDF* sama sekali berbeda dari semua operasi bantuan bencana sebelumnya. Pada awalnya *SDF* memainkan peran pendukung dalam tanggap darurat bencana, namun seiring perkembangan situasi *SDF* tidak memiliki pilihan selain memenuhi peran sentral. Sekitar 107.000 personel *SDF* dikerahkan ke daerah bencana. Jumlah ini kira-kira setengah dari seluruh pasukan *SDF* dan jumlah terbesar yang pernah dikerahkan untuk misi bantuan bencana *SDF*. *Joint Task Force (JTF)* diselenggarakan untuk pertama kalinya guna tanggap bencana, dan melalui operasi bersama, Pasukan Bela Diri Darat, Maritim, dan Udara melakukan upaya terpadu untuk mengatasi bencana gempa bumi dan tsunami serta kecelakaan nuklir.

*SDF* mengambil sebagian dari peran yang menjadi tanggungjawab kementerian dan lembaga lain, termasuk pengangkutan jenazah dan pengelolaan pengangkutan pasokan bantuan. Di lokasi kecelakaan nuklir, berdasarkan instruksi Perdana Menteri, *SDF* untuk pertama kalinya memberikan tanggapan terpadu dalam kemitraan dengan pemadam kebakaran, polisi, kementerian dan lembaga lainnya dalam menentukan pedoman untuk penyemprotan air di atas pembangkit listrik tenaga nuklir meskipun cakupannya terbatas. Lebih jauh lagi, melalui kegiatan-kegiatan tersebut, *SDF* mampu memenuhi peran yang sebenarnya, yaitu bertindak tanpa rasa takut ketika suatu kemungkinan muncul. Peran ini mendapat pengakuan luas dari masyarakat Jepang, dan kepercayaan terhadap *SDF* meningkat di kalangan masyarakat.

*JTF* melaksanakan koordinasi dengan lembaga-lembaga Pemerintah, termasuk markas besar penanggulangan lokal, kementerian dan lembaga terkait serta bekerja sama dengan pasukan Amerika Serikat

dan mitra asing lainnya untuk ikut berperan. *SDF* membubarkan JTF pada 1 Juli 2011, dan pada 9 September 2011 telah menyelesaikan misi bantuan bencana skala besar dalam menanggapi gempa bumi dan tsunami. Namun, misi bantuan bencana nuklir masih berlangsung berupa pemberian dukungan dekontaminasi.

*SDF* memainkan peran sentral dalam respon terhadap gempa dan tsunami dengan memanfaatkan kemampuannya, termasuk organisasi dan peralatannya. Segera setelah bencana, *SDF* melakukan segala upaya untuk menyelamatkan para korban dan melakukan upaya habis-habisan siang dan malam untuk mencari orang hilang, mendukung kehidupan yang terkena dampak, membantu pemulihan keadaan darurat, dan menangani kecelakaan nuklir. Di area pencarian dan penyelamatan, *SDF* menyelamatkan sekitar 19.000 orang. Jumlah ini sekitar 70% dari semua orang yang diselamatkan. Di bidang pengangkutan persediaan bantuan dan barang-barang lainnya, *SDF* membentuk skema transportasi, termasuk transportasi terpadu, yang memungkinkan pengangkutan persediaan bantuan yang cepat dan efektif yang disediakan dari seluruh Jepang dan pengirimannya kepada orang-orang yang terkena dampak. Mengingat kebutuhan kotamadya, *SDF* juga memberikan dukungan untuk pemulihan darurat bandara dan pelabuhan yang tidak dapat digunakan akibat gempa dan tsunami.

*SDF* mampu menjalankan misinya karena sudah dipersiapkan. *SDF* sudah dilatih secara konsisten untuk menjalankan misi esensialnya yaitu pertahanan Jepang. *SDF* telah memperkuat kepercayaan dengan komunitas dan masyarakat melalui misi bantuan bencana dan latihan bencana bersama dengan pemerintah kota dan pemangku kepentingan lainnya. Melalui kegiatan latihan bersama tersebut akan terwujud koordinasi dan dukungan kepercayaan.

*SDF* terlibat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir atas permintaan Pusat Tanggap Darurat Nuklir Pemerintah. *SDF* melaksanakan misi bantuan bencana nuklir untuk menangani pendinginan yang tidak

memadai dari reaktor nuklir di Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima Daiichi. Misi tersebut dipimpin oleh Komandan Pasukan Kesiapan Pusat, dan Unit Pertahanan Senjata Kimia Biologi Nuklir Pusat dari *Ground Self Defense Force (GSDF)* yang berperan sentral dalam menanggapi situasi tersebut. Sementara menghadapi risiko paparan radiasi, personel *SDF* mengerahkan upaya besar untuk mencegah situasi krisis yang disebabkan oleh kecelakaan nuklir. Untuk mendinginkan reaktor nuklir dan kolam bahan bakar bekas, helikopter CH-47J *GSDF* menjatuhkan air ke reaktor. Selain itu, bersama pemadam kebakaran, polisi, *GSDF*, *Maritime Self Defense Force (MSDF)*, dan *Air Self Defense Force (ASDF)* melakukan penyemprotan air, injeksi air, dan siaga.

*SDF* bekerja untuk mendekontaminasi bahan radioaktif, memantau dosis radiasi udara serta perubahan suhu reaktor nuklir, dan membantu evakuasi penduduk yang tinggal di dekat pembangkit listrik tenaga nuklir. *SDF* yang mengambil tindakan tanpa rasa takut tersebut melambangkan peran yang harus dipenuhi *SDF* dalam konteks nasional sebagai “Garis pertahanan terakhir”. Bencana kedaruratan nuklir membutuhkan kemampuan ilmiah dan teknologi di luar yang *SDF* miliki, sehingga dibutuhkan peningkatan pengetahuan dan kapasitas untuk merespons bencana tersebut. Jepang menanggapi bencana khusus yang diantisipasi di masa depan secara sistematis menggabungkan kemampuan publik dan swasta secara bersama-sama menangani bencana.

## 2. Peran *Tokyo Electric Power Company (Tepco)*

*Tokyo Electric Power Company* merupakan pemilik fasilitas pembangkit listrik nuklir Fukushima Daiichi. *Tepco* memikul tanggung jawab utama untuk penanganan di fasilitas sumber bencana. Di balik kegagalan untuk mempersiapkan secara memadai terhadap kecelakaan besar adalah masalah yang melekat dalam struktur manajemen *Tepco*. Pada saat kejadian, kedua pimpinan tertinggi *Tepco* sedang tidak ditempat yang mengakibatkan *Tepco* tidak dapat membuat keputusan organisasi yang cepat dan akhirnya kehilangan kepercayaan pemerintah sehubungan

dengan berbagi informasi dan pengambilan keputusan. *Tepco* sangat tidak siap hampir di semua tingkatan untuk bencana nuklir kompleks yang dimulai dengan gempa bumi dan tsunami.

Pada 14 Maret, *Tepco* mengindikasikan bahwa mereka menarik semua pekerjanya dari pabrik Fukushima dan meninggalkan fasilitas nuklir yang mengalami kecelakaan. Perdana Menteri Kan dan pejabat politik lainnya menyerbu ke markas *Tepco* di Tokyo dan menuntut agar kantor pusat respons bersama didirikan. Perdana menteri ke markas *Tepco* dan mengatakan kepada lebih dari 200 pekerja di ruang operasinya bahwa “Meninggalkan reaktor dan menghabiskan kolam bahan bakar akan memiliki efek yang menghancurkan selama beberapa bulan, menciptakan 10 hingga 20 sumber radiasi, masing-masing melepaskan dua sampai tiga kali kontaminasi yang dibuang di Chernobyl, penarikan tidak mungkin ketika kelangsungan hidup Jepang dipertaruhkan”. Dia melanjutkan dengan mengatakan bahwa *Tepco* tidak diizinkan untuk menerima kekalahan dan bahwa perusahaan memikul tanggung jawab utama, para pekerja harus mempertaruhkan nyawa mereka untuk menyelamatkan situasi. Namun tidak ada Undang-Undang yang dapat mencegah *Tepco* menarik diri dari Fukushima. Tetapi dalam pidatonya di *Tepco* pada 15 Maret 2011, Perdana Menteri mengimbau pada pekerja dengan meminta mereka untuk tetap di tempat, melindungi pabrik, dan dengan demikian dapat melindungi Jepang sebagai sebuah Bangsa.

Pada kondisi krisis, seorang pemimpin Jepang tidak dapat memerintahkan karyawan sektor swasta untuk mati. Demikian pula, seorang pejabat senior *Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)* yang bertanggung jawab atas energi nuklir mengatakan bahwa kementerian tidak memiliki wewenang untuk memerintahkan para pejabatnya untuk tetap di tempat jika hal itu akan mengorbankan nyawa mereka. Karena kendala tersebut, sebagai jalan terakhir pemerintah menggunakan anggota Pasukan Bela Diri (*SDF*) yang harus mematuhi perintah untuk menyelamatkan Fukushima. Personel *SDF* mengarahkan

upaya untuk menyuntikkan air ke dalam reaktor dan kolam bahan bakar meskipun tingkat radiasi meningkat. Mereka dengan patuh melakukan misi mereka.

### 3. Peran *Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA)* dan *Nuclear Safety Commission (NSC)*

*NISA* dan *NSC* sebagai organisasi pemerintah yang bertugas mengawasi kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir. *NISA* sebagai otoritas keselamatan telah membuat berbagai kesalahan atas tanggapan yang buruk di Fukushima. *NSC* tidak memasukkan ketentuan untuk kehilangan daya yang lama dalam kebijakan manajemen kecelakaannya. Pedoman peraturan *NSC* untuk meninjau desain keselamatan fasilitas nuklir air ringan menentukan bahwa potensi pemadaman stasiun yang diperpanjang tidak perlu dipertimbangkan, karena masuk akal untuk mengharapkan bahwa jalur transmisi akan dipulihkan atau sistem daya darurat diperbaiki dengan cepat. Namun tidak di Fukushima, jalur transmisi untuk sumber daya eksternal tidak dipulihkan sampai 17 Maret dan sistem tenaga darurat tidak dapat diperbaiki dengan cepat. Kecelakaan itu adalah hasil dari hilangnya tenaga listrik yang diperpanjang, sehingga pedoman peraturan yang dikeluarkan oleh *NSC* dan dieksekusi oleh *NISA* yang menyatakan bahwa pemadaman stasiun tidak perlu dianggap memainkan peran besar dan negatif dalam peristiwa yang terjadi.

Sebagai badan pengatur, *NISA* tidak memiliki filosofi, kapasitas, dan personel untuk memenuhi perannya dengan benar, dan akibatnya gagal melatih para profesional peraturan keselamatan sejati. Pejabat tinggi *NISA* tidak dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh anggota tim respons krisis di Kantor Perdana Menteri dan tidak menawarkan proposal untuk mengendalikan kecelakaan itu. Sebaliknya *NISA* hanya menyampaikan kepada *Tepco* permintaan pemerintah untuk pembaruan kondisi di Fukushima Daiichi, yang ditunjukkan hampir dengan suara bulat oleh para politisi.

Tanggapan terhadap kecelakaan nuklir Fukushima mengungkapkan krisis dalam pemerintahan dan penegakan peraturan keselamatan. Untuk memperbaiki masalah, birokrasi dan peraturan keselamatan yang tumpang tindih harus dihilangkan, serta Pemerintah perlu menciptakan otoritas pengatur nuklir yang bukan bagian dari kementerian yang mempromosikan penggunaan energi nuklir. Untuk tujuan tersebut, Pemerintah sedang mempertimbangkan pembentukan Badan Keselamatan Nuklir baru yang akan menggantikan *NISA* dan *NSC* dan diposisikan sebagai bagian eksternal Kementerian Lingkungan Hidup sehingga mampu bekerja dengan baik dan benar-benar dapat independen atau lebih mampu menegakkan peraturan keselamatan secara efisien dan tepat.

### 3. Peran Pemerintah

Pemerintah bertanggung jawab atas manajemen tenaga nuklir dan peraturan keselamatan. Dalam penanggulangan kedaruratan nuklir Fukushima, Pemerintah tidak siap dengan keadaan yang ada. Indikasi yang jelas berupa kerusakan sistematis dalam kesiapsiagaan ini melibatkan markas tanggap darurat nuklir atau pusat di luar lokasi. Pusat-pusat tersebut seharusnya didirikan setelah kecelakaan. Pusat-pusat tersebut berfungsi sebagai markas garis depan untuk koordinasi tanggapan terhadap kecelakaan nuklir. Namun kenyataannya pada Bulan Maret 2011, pusat di luar lokasi untuk Fukushima yang awalnya direncanakan menjadi pangkalan untuk mengatasi bencana nuklir, tetapi tidak beroperasi sepanjang krisis karena kehancuran yang ditimbulkan oleh gempa bumi dan tsunami yang menyebabkan jalan tertutup dan listrik padam.

4.4.1.4.1 Sinergi pemanfaatan sumber daya pertahanan militer dan nirmiliter di Uni Soviet dalam menghadapi kedaruratan nuklir Chernobyl (Potter et al., 1991).

Kecelakaan pembangkit listrik tenaga nuklir Chernobyl pada Tanggal 26 April 1986 merupakan bencana berskala global yang telah mengubah politik tenaga nuklir di Uni Soviet dan luar negeri. Pasukan angkatan

bersenjata Soviet telah melakukan misi internal di masa damai mulai dari mendirikan blok-blok flat hingga memerangi kebakaran dan memberikan bantuan penyelamatan darurat. Mobilisasi ribuan pasukan aktif dan cadangan setelah kecelakaan di Chernobyl setelah kecelakaan.

Komisi Pemerintah sipil tingkat tinggi yang awalnya dipimpin oleh Boris Shcherbina, Wakil Ketua Dewan Menteri Uni Soviet, memiliki tanggung jawab utama untuk mengatur tanggapan pemerintah pasca-kecelakaan. Karena tidak ada rencana yang jelas yang berlaku sebelum kedatangan Komisi menyebabkan Komisi harus menyusun tindakan di tempat. Kelompok operasional untuk Chernobyl dibentuk di Moskow di dalam Politbiro, Staf Umum dan Pasukan Kimia. Namun, posko pusat untuk mengkoordinasikan kegiatan personel dari berbagai kementerian dan dinas militer belum beroperasi hingga 7 Mei 1986.

#### 1. Peran Pasukan Kimia

Pasukan Kimia termasuk dalam kategori pasukan khusus yang berkedudukan langsung di bawah Menteri Pertahanan. Mereka ditugaskan di lima dinas Angkatan Bersenjata Soviet dan ditugaskan untuk memberikan pertahanan terhadap senjata kimia, nuklir, dan biologi. Tugas khusus mereka meliputi pengintaian radiasi, bahan kimia, kontrol dosimetri, degasifikasi, dan desinfeksi area yang terpapar bahan kimia, nuklir atau Biologi. Unit Pasukan Kimia Soviet tiba di lokasi *NPS* Chernobyl pada hari kecelakaan dan melakukan operasi.

Tugas yang dilakukan oleh Pasukan Kimia di Chernobyl dapat dibagi menjadi dua kategori umum yaitu pengintaian dan pembersihan. Misi pengintaian termasuk penentuan lokasi yang tepat dari ledakan, identifikasi tingkat radioaktivitas di *NPS*, dan deteksi rute teraman ke unit keempat pembangkit listrik. Selanjutnya, misi pengintaian berkembang menjadi pemantauan konstan tingkat radiasi di zona 30 kilometer di sekitar *NPS* dan di kota-kota dan desa-desa yang terkena dampak radioaktif. Tugas khusus meliputi pengumpulan sampel air, tanah, rumput, daun, dan beragam tanaman untuk dianalisis. Pasukan Kimia juga melakukan berbagai tugas

yang terkait dengan operasi pembersihan besar-besaran. Tugas khusus mereka termasuk dekontaminasi pembangkit listrik tenaga nuklir, jalan serta bangunan di sekitarnya, pembersihan lapisan tanah atas (sampai 10 sentimeter), desinfektan peralatan tempur, seragam dan kendaraan, perlindungan persediaan makanan dan air, serta pencegahan penyebaran bahan yang terkontaminasi. Tugas terakhir dilakukan di stasiun dekontaminasi di mana semua orang yang meninggalkan zona diperiksa dan jika perlu didekontaminasi bersama dengan kelengkapannya.

Pekerjaan yang dilakukan oleh Pasukan Kimia sangat beresiko. Kondisi di mana mereka bekerja sangat berbahaya dengan membersihkan atap unit ketiga *NPS* Chernobyl yang telah terkontaminasi oleh grafit yang sangat radioaktif dan material serta peralatan lainnya dari ledakan di unit keempat yang berdekatan. Karena bahaya besar yang ditimbulkan dalam operasi ini, hanya sukarelawan yang digunakan. Prajurit diizinkan bekerja di beberapa bagian atap tidak lebih dari 30-40 detik dan diharuskan mengenakan pakaian pelindung dari timah yang beratnya lebih dari 45 pon.

Pasukan Kimia yang berpartisipasi dalam operasi tersebut dengan menunjukkan keberanian dan akal yang besar dalam memenuhi misi mereka. Inovasi termasuk metode untuk analisis radioaktif cepat sangat dipuji oleh Komisi Pemerintah. Sebagai pengakuan atas pelaksanaan tugas yang patut dicontoh, Pasukan Kimia dianugerahi Panji Kementerian Pertahanan Uni Soviet. Komandan mereka, Kolonel Jenderal Pikalov juga dipuji atas tugasnya dan dianugerahi *Ordo Lenin* dengan Bintang Emas Pahlawan Uni Soviet.

## 2. Peran Angkatan Udara

Keputusan untuk mengerahkan Angkatan Udara telah dibuat pada sore hari Tanggal 26 April 1986 oleh Komisi Khusus Pemerintah. Badan ini menganggap penggunaan helikopter sebagai satu-satunya cara untuk mendekati dan menyegel unit keempat yang masih terbakar menggunakan kemampuan Angkatan Udara. Reaktor yang rusak harus disegel seluruhnya dengan pasir.

Pasukan Angkatan Udara menunjukkan kecerdikan yang besar dalam berimprovisasi sarana untuk meningkatkan produktivitas mereka. Alih-alih secara manual mendorong satu karung pasir 100 kilogram keluar dari pintu muatan helikopter. Pada hari pertama, penerbang menemukan bahwa mereka dapat menggandakan muatan dengan menempatkan karung pasir di peti dan menanggukkan sejumlah tas diikat menjadi satu pada tali yang terpasang di bawahnya helikopter. Karena jumlah belum cukup sehingga rencana baru dirancang yang menggunakan parasut tarik untuk membawa beban yang digantung di bawah helikopter. Sebuah perangkat khusus untuk memasang parasut dengan cepat diproduksi dan pada tanggal 29 April, muatan yang dikirimkan telah meningkat empat kali lipat.

Pengalaman yang diperoleh dari Perang Dunia II digunakan dengan penerapan teknik "*Korsel Polbin*", di mana helikopter-helikopter didekatkan mengikuti satu sama lain di atas reaktor. Secara signifikan, inovasi ini tidak datang dari para ilmuwan, tetapi dari Jenderal Antoshkin dan para pilot. Inovasi tersebut memungkinkan para penerbang untuk meningkatkan tonase dari 60 ton pada 27 April 1986 menjadi 900 ton pada 1 Mei. Pada tanggal 8 Mei 1986 sampai 5.000 ton berupa pasir, timbal, boron, dan dolomit berhasil turunkan. Antoshkin dianugerahi Bintang Emas Pahlawan Uni Soviet atas upaya inovatifnya. Para pilot di bawah komandonya, banyak di antaranya telah memperoleh pengalaman tempur di Afghanistan menunjukkan keterampilan improvisasi yang luar biasa serta keberanian yang besar.

Jalur udara diperumit oleh suhu yang sangat tinggi pada ketinggian 200 meter di atas reaktor tempat karung pasir dilepaskan. Panas yang ekstrim ini menciptakan kondisi yang mempengaruhi aerodinamis helikopter dan mempersulit pilot untuk mengendalikan mesin. Pilot juga menghadapi bahaya tak terlihat dari paparan radiasi dosis tinggi. Salah satu pencapaian paling mengesankan dari Angkatan Udara adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan sub-unit dengan cepat dan efisien

ketika mereka tiba dari lokasi yang berbeda. Dengan memasukkan pasukan yang pernah bertugas bersama di Afghanistan, pimpinan Angkatan Udara mampu memfasilitasi koordinasi antar sub-unit. Para veteran konflik Afghanistan juga terbukti sangat mahir terbang di bawah kondisi yang sulit. Pengalaman Chernobyl mengungkapkan banyak fitur positif dari Angkatan Udara Soviet.

### 3. Pasukan Teknik (Zeni)

Pasukan Teknik termasuk dalam pasukan khusus yang berkedudukan langsung di bawah menteri pertahanan. Pasukan ini memberikan dukungan teknik untuk operasi tempur semua bidang dan cabangnya. Tugas pasukan teknik dalam pertempuran berupa konstruksi jembatan/ponton, membersihkan rintangan, penyamaran, penyeberangan penyerangan, dan mempersiapkan pertahanan terhadap serangan nuklir. Tugas utama yang pertama adalah membersihkan jalan yang tertutup puing-puing radioaktif ke reaktor nomor 4. Pekerjaan ini diperlukan agar bulldoser cukup dekat dengan reaktor untuk membantu proses penimbunan. Pasukan Teknik menyelesaikan tugas pembersihan jalur ini melalui ledakan terkendali dan penggunaan kendaraan pembersih rintangan. Begitu mereka berhasil membuka jalan ke reaktor, Pasukan Teknik bekerja sama dengan pekerja sipil berusaha membersihkan area di samping reaktor dari puing-puing radioaktif. Pekerjaan ini dilaporkan memakan waktu tiga minggu dan memerlukan penggunaan bulldoser yang dikendalikan dari jarak jauh. Peralatan tersebut memiliki berat 19 ton dan diterbangkan dari pabrik traktor sekitar 3.000 kilometer jauhnya lokasi kejadian. Pada saat peralatan yang dikendalikan dari jarak jauh rusak dan tidak dapat dikendalikan mengakibatkannya prajurit harus mengambil alih pekerjaan dengan resiko terpapar pada saat melaksanakan tugas.

Pasukan Teknik bersama rekan-rekan sipil pada tanggal 2 Mei 1986 menerima instruksi dari Komisi Pemerintah untuk membangun serangkaian tanggul di sepanjang Prypiat untuk mencegah limpasan air hujan dari daerah yang terkontaminasi mencapai sungai. Ini adalah tugas penting,

karena Sungai Prypiat mengalir ke Waduk Kiev dan dapat mencemari pasokan air ibukota Ukraina. Itu juga dianggap mendesak karena prakiraan hujan lebat akan terjadi pada minggu pertama Mei. Sejumlah tanggul dan tanggul diselesaikan dalam waktu 10 hari, bukan sebulan atau lebih yang biasanya dibutuhkan untuk pekerjaan semacam itu. Saat hujan benar-benar turun di bulan Mei, bendungan tanah dan benteng lumpur yang dibungkus dengan lembaran plastik telah dibangun di Sungai Prypiat sepanjang 7,5 kilometer. Ketika pekerjaan perlindungan air akhirnya selesai pada musim gugur 1986, sebanyak 140 tanggul dengan total panjang lebih dari 40 kilometer telah diselesaikan.

Tugas utama ketiga yang dilakukan oleh Pasukan Teknik adalah bekerja sama dengan pekerja pembangkit listrik, pekerja konstruksi, dan pekerja penambang untuk melakukan peledakan lubang dengan tujuan mengganti pipa guna mengalirkan air dari bawah reaktor yang rusak dan untuk memompa beton cair untuk memperkuat pondasinya. Langkah-langkah ini diperlukan untuk mencegah reaktor dengan inti volatilnya yang telah dibebani lebih dari 5.000 ton pasir, serpihan marmer, dolomit, timbal, dan boron tidak tenggelam melalui dasar beton yang hancur dan bersentuhan dengan air dari sistem pendingin yang rusak. Menurut Kolonel Jenderal Ivanov (Wakil Kepala Pertahanan Sipil Uni Soviet), pekerjaan memompa air dari bawah reaktor pada dasarnya selesai pada 8 Mei. Pasukan Teknik kemudian mulai membuat lubang di bawah reaktor. Hal ini memerlukan penggunaan bahan peledak terarah untuk menembus tiga dinding lubang ventilasi dengan tujuan untuk memasang pipa sehingga beton cair dapat dipompa. Peledakan terarah telah dilakukan pada Tanggal 9 Mei selanjutnya penambang dapat menyelesaikan terowongan, dan pada akhir Juni pondasi reaktor telah diperkuat.

Pasukan Teknik sebagian besar melakukan tugas mereka di Chernobyl dengan mengagumkan dan menunjukkan sifat keberanian dan kecerdikan yang mengesankan. Mereka tampaknya berada dalam kondisi kesiapan operasional yang memadai dalam hal kemampuan pengerahan

fisik dan prosedur operasional yang sesuai. Yang paling mengesankan mengingat kondisi krisis di mana mereka harus beroperasi, adalah kerja sama dan koordinasi yang umumnya lancar antara pekerja militer dan sipil yang terlibat dalam tugas-tugas teknik.

#### 4. Peran Unit Pertahanan Sipil

Tanggung jawab untuk kegiatan pertahanan sipil di Uni Soviet berada di tangan Kepala Pertahanan Sipil yang juga merupakan Wakil Menteri Pertahanan. Unit Pertahanan Sipil ditempatkan di 16 distrik militer Uni Soviet, masing-masing distrik memiliki wakil komandan untuk pertahanan sipil. Tugas utama mereka meliputi penyelamatan pada kedaruratan bencana dan pekerjaan pemulihan, termasuk: mencari dan menandai area kontaminasi, melokalisir dan memadamkan api, memberikan pertolongan pertama dan mengevakuasi yang terluka, memindahkan orang dari daerah bencana, mendisinfeksi orang dan mendekontaminasi pakaian, transportasi, dan peralatan. Unit Pertahanan Sipil memiliki tanggung jawab besar untuk mengevakuasi penduduk dan ternak lokal dan aktif dalam upaya untuk memompa air dari bawah reaktor yang rusak untuk mencegah kontaminasi air, melakukan pengintaian radiasi, dan melakukan dekontaminasi peralatan dan pakaian. Mereka juga berpartisipasi dalam berbagai pekerjaan propaganda yang dirancang untuk meningkatkan kesadaran akan keselamatan.

Kinerja pertahan sipil pada saat terjadi kedaruratan kurang baik. Catatan yang paling membeberkan dan memberatkan tentang kinerja Pertahanan Sipil disajikan dalam rangkaian artikel luar biasa oleh Kolonel Jenderal B. Ivanov, Wakil Kepala Pertahanan Sipil Uni Soviet. Menurut Ivanov, staf Pertahanan Sipil Uni Soviet di Moskow mengetahui kecelakaan itu kira-kira dua jam setelah ledakan. Tindakan kemudian diambil, dengan izin Jenderal Altunin untuk menempatkan staf pertahanan sipil yang sesuai di Ukraina dan Oblast Kiev, Pasukan di Distrik Militer Kiev dalam keadaan siap dan mengirim unit ke Prypiat untuk berpartisipasi dalam likuidasi konsekuensi kecelakaan dan kebakaran sesuai dengan rencana dasar

untuk perlindungan personel pembangkit listrik tenaga nuklir yang dibuat beberapa tahun sebelum kecelakaan yang didasarkan pada latihan yang sebelumnya dilakukan oleh unit pertahanan sipil di berbagai pembangkit listrik tenaga nuklir, serta pengalaman yang diperoleh dalam mengorganisir tindakan perlindungan di lokasi yang berbahaya secara kimia. Namun, pelaksanaan rencana dasar masih jauh dari yang diinginkan.

Pengukuran radiasi oleh Pasukan Pertahanan Sipil tidak dilakukan secara efektif. Akibatnya, banyak orang yang terpapar terutama petugas pemadam kebakaran. Pelaksanaan rencana tersebut juga mengalami kegagalan operasi kontingensi pertahanan sipil untuk mengantisipasi kecelakaan sebesar Chernobyl. Akibatnya, Pasukan Pertahanan Sipil mengalami kekurangan tenaga kerja. Unit-unit Pertahanan Sipil juga tidak mengetahui cara mengoperasikan instrumen dosimetri dengan benar. Kekurangan setelah kecelakaan berkaitan dengan prosedur media untuk menyebarkan informasi. Sebagai konsekuensi dari liputan media yang tidak tepat, orang-orang tidak memiliki kesan yang jelas tentang apa yang terjadi pada hari pertama kecelakaan. Hal ini mendorong sirkulasi laporan fiktif tentang keadaan di sekitar pabrik, menciptakan suasana tidak menentu dalam pekerjaan individu dan seringkali secara menyeluruh. Lebih penting lagi, penduduk Prypiat tidak diberitahu secara tepat waktu tentang bahaya radiasi yang disebabkan oleh kecelakaan, mereka juga tidak disarankan untuk mengambil tindakan perlindungan.

Kecelakaan Chernobyl telah membuktikan bahwa bagian dari unit Pertahanan Sipil yang kurang terlatih, tidak lengkap, tidak siap menghadapi kecelakaan yang terjadi, dan kekurangan staf. Kekurangan-kekurangan ini yang paling jelas dalam kritik Ivanov ditambah dengan prosedur organisasi yang berbelit-belit dan struktur komando Pertahanan Sipil yang tidak responsif terhadap perkembangan krisis yang berubah dengan cepat. Sebagai konsekuensi dari kekurangan-kekurangan ini, unit-unit Pertahanan Sipil tidak dapat menjalankan tugasnya dengan baik. Tidak ada perwakilan dari pasukan Pertahanan Sipil yang menerima penghargaan untuk

penampilan luar biasa pada upacara penghargaan Januari 1987 dan Altunin, Kepala Pertahanan Sipil diganti tak lama setelah kecelakaan nuklir tersebut.

#### **4.4.1.5 Manfaat yang Diperoleh dari Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Pertahanan Militer dan Nirmiliter pada Keterlibatan Militer Jepang (*SDF*) dan Militer Uni Soviet dalam Penggulangan Kedaruratan Nuklir.**

Militer memiliki kemampuan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Kemampuan militer di bidang penanggulangan kedaruratan berupa sumber daya sesuai yang disampaikan dalam teori sumber daya oleh Barney (1991). Dalam aplikasi penugasan, sumber daya yang melekat berupa sumber daya fisik, sumber daya manusia, dan sumber daya organisasi. Sumber daya fisik terdiri dari peralatan yang dimiliki serta teknologi yang digunakan dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas. Penanggulangan kedaruratan nuklir membutuhkan peralatan dan teknologi untuk perlindungan dan mengatasi sumber masalah. Sumber daya manusia terdiri dari seluruh kemampuan prajurit berupa pelatihan, pengalaman, kepandaian, hubungan antar prajurit dan wawasan. Kemampuan sumber daya manusia yang memiliki akan mendukung pelaksanaan tugas. Sumber daya organisasi terdiri dari perencanaan, sistem informasi, sistem kontrol, koordinasi yang baik antar group dengan instansi, militer dengan non militer, dan militer dengan lingkungan. Sistem organisasi militer memungkinkan kemudahan dalam berkoordinasi dan kecepatan mobilisasi unsur militer dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Ketiga sumber daya yang ada pada unsur pertahanan militer dapat dikerahkan dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara.

Pada Tentara Nasional Indonesia sesuai dengan dengan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia Pasal 37 (1) menyatakan bahwa "Prajurit berkewajiban menjunjung tinggi kepercayaan yang diberikan oleh bangsa dan negara untuk melakukan usaha pembelaan negara sebagaimana termuat dalam Sumpah Prajurit". Sumpah Prajurit berisi tentang pernyataan tegas sebagai

seorang prajurit yang setia kepada bangsa, tunduk kepada hukum, taat kepada atasan, menjalankan kewajiban dengan rasa tanggungjawab, dan memegang semua rahasia tentara. Militer merupakan benteng terakhir pertahanan negara dan memiliki tanggung jawab dalam mempertahankan negara. Pertahanan dilakukan militer terhadap segala bentuk ancaman, baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam. Ancaman salah satunya berupa keadaan darurat dan bencana kedaruratan nuklir yang dapat mengancam keselamatan bangsa. Kewajiban dalam mempertahankan negara dengan mempertaruhkan jiwa raga melekat pada jiwa tentara dan sudah menjadi doktrin yang ditanamkan pada militer. Militer sudah disumpah dan tidak dapat menolak perintah pimpinan dalam rangka menjalankan kewajiban sebagai alat pertahanan yang melindungi keselamatan bangsa.

#### **4.4.2 Strategi pada Pelaksanaan Pemanfaatan Sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.**

##### **4.4.2.1 Penentuan Strategi pada Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir Saat Ini.**

###### **1. Faktor Internal**

Berdasarkan hasil penentuan kriteria yang sudah dikelompokkan berdasarkan faktor *IFAS*, selanjutnya dianalisis dengan menentukan kekuatan dan kelemahan satuan Kizinubika kemudian dilakukan pembobotan pengaruh dari faktor internal satuan Kizinubika. Dengan menggunakan skala penting 1-5 dengan nilai 1 tidak penting dan nilai 5 sangat penting akan diperoleh bobot relatif dengan membagi dengan jumlah total pada faktor eksternal. Nilai ini menunjukkan tingkat kepentingan dari pengaruh internal satuan Kizinubika. Kolom berikutnya berisi skala nilai

*rating* untuk masing masing faktor dengan memberikan skala 1-4 dengan nilai 4 berarti sangat baik untuk kekuatan dan kebalikan untuk kelemahan dimana skala 1 bagus dan skala 4 berarti sangat buruk. Berdasarkan hasil kuesioner terhadap para narasumber yang telah dilakukan analisis perhitungan bobot dan rating dalam matrik *SWOT* dengan mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan oleh Ranguti (2019). Berdasarkan hasil kuesioner terhadap para narasumber diperoleh hasil pengolahan data penelitian yang ditampilkan pada tabel 4.11.

**Tabel 4. 11 Faktor *IFAS SWOT***

No	Faktor-Faktor Internal	Bobot	Bobot Relatif	Skala Nilai	Bobot Nilai
A	Kekuatan				
1	Fasilitas Kizinubika mendukung kesiapan operasional satuan	3,80	0,14	2,80	0,39
2	Peralatan yang lengkap dan jumlahnya cukup	3,80	0,14	3,00	0,42
3	Lokasi pangkalan dekat dengan DPFK BRIN Unit RSG-GAS	3,40	0,13	3,60	0,45
4	Pelatihan terhadap SDM yang baik	4,60	0,17	3,60	0,61
5	Kerjasama organisasi dalam satuan Kizinubika yang baik	3,20	0,12	3,20	0,38
Sub Total		18,80	0,70		2,26
B	Kelemahan				
1	Pendidikan spesialisasi kurang	3,40	0,13	2,80	0,35
2	Kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram	4,80	0,18	3,40	0,60
Sub Total		8,20	0,30		0,96
Total		27,00	1,00		3,22

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.11 diperoleh nilai total faktor *IFAS* 3,22. Selanjutnya menentukan sumbu koordinat X yang merupakan hasil pengurangan antara sub jumlah total pada kekuatan dikurangi sub total pada kelemahan diperoleh nilai sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Koordinat x} &= \text{sub total kekuatan} - \text{sub total kelemahan} \\ &= 2,26 \qquad \qquad \qquad - \qquad \qquad \qquad 0,96 \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

Hasil diperoleh dengan nilai positif 1,30. Nilai positif yang berarti bahwa kekuatan yang dimiliki lebih besar dari pada kelemahan.

## 2. Faktor Eksternal

Berdasarkan hasil penentuan kriteria yang sudah dikelompokkan, selanjutnya dianalisis dengan menentukan peluang dan ancaman faktor eksternal terhadap satuan Kizinubika dengan melakukan pembobotan. Dengan menggunakan skala penting 1-5, yaitu nilai 1 tidak penting dan nilai 5 sangat penting akan diperoleh bobot relatif dengan membagi dengan jumlah total pada faktor eksternal. Nilai ini menunjukkan tingkat kepentingan dari pengaruh lingkungan eksternal terhadap satuan Kizinubika. Kolom berikutnya berisi skala nilai *rating* untuk masing masing faktor dengan memberikan skala 1-4 dengan nilai 4 berarti sangat baik untuk peluang dan kebalikan untuk ancaman dimana skala 1 bagus dan skala 4 berarti sangat buruk. Berdasarkan hasil kuesioner terhadap narasumber yang telah dilakukan analisis perhitungan bobot dan *rating* dalam matrik *SWOT* berdasarkan langkah-langkah yang telah ditentukan oleh Rangkuti (2019). Hasil pengolahan data penelitian ditampilkan pada tabel 4.12. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai total faktor *EFAS* 2,77. Selanjutnya menentukan sumbu koordinat Y yang merupakan hasil pengurangan antara sub jumlah total pada peluang dikurangi sub total pada ancaman diperoleh nilai sebagai berikut:

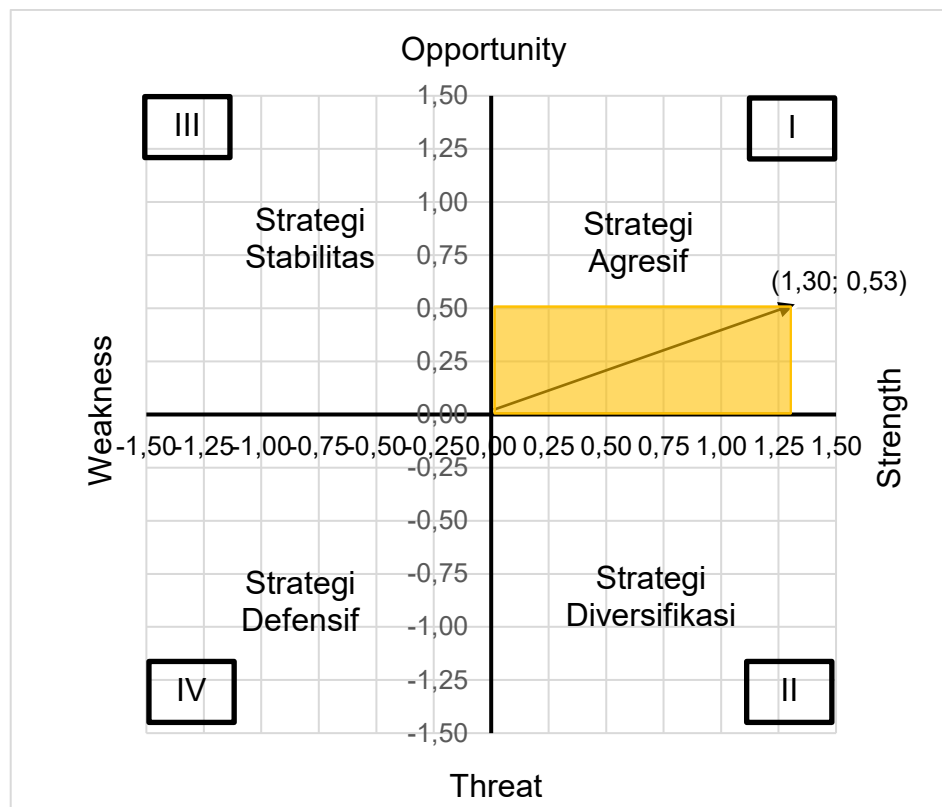
$$\begin{aligned} \text{Koordinat Y} &= \text{sub total peluang} - \text{sub total ancaman} \\ &= 1,65 \qquad \qquad \qquad - \qquad \qquad \qquad 1,12 \\ &= 0,53 \end{aligned}$$

**Tabel 4.12 Faktor EFAS pada SWOT**

No	Faktor-Faktor Eksternal	Bobot	Bobot Relatif	Skala Nilai	Bobot Nilai
A	Peluang				
1	Peralatan nubika merupakan peralatan khusus yang dibutuhkan	3,80	0,12	3,80	0,45
2	Dukungan prioritas kepada Kizinubika dari Bapeten dan DPFK BRIN dalam penanggulangan kedaruratan nuklir di DPFK BRIN	3,40	0,11	2,80	0,30
3	Anggaran latihan terprogram	4,60	0,14	3,60	0,52
4	Pendidikan spesialisasi Bintara dan tamtama terprogram tiap tahun	2,80	0,09	2,20	0,19
5	Kemudahan dalam berkoordinasi antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN	2,60	0,08	2,40	0,20
Sub Total		17,20	0,54		1,65
B	Ancaman				
1	Kerusakan pada peralatan nubika	3,40	0,11	2,40	0,26
2	Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel latihan	3,00	0,09	2,80	0,26
3	Kuota pendidikan spesialisasi terbatas	2,00	0,06	2,20	0,14
4	Kebutuhan sumber daya pada organisasi penugasan sesuai dengan kebutuhan dan dinamika tugas	2,00	0,06	2,20	0,14
5	Belum ada <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN	4,40	0,14	2,40	0,33
Sub Total		14,80	0,46		1,12
Total		32,00	1,00		2,77

Sumber: diolah oleh peneliti

Hasil perhitungan terhadap sumbu Y diperoleh dengan nilai positif 0,53 yang berarti bahwa peluang yang dimiliki lebih besar dari pada ancaman. Berdasarkan analisis data pada tabel 4.12 dan tabel 4.13 diperoleh nilai sumbu X positif (1,30) dan nilai sumbu Y positif (0,53) sehingga posisinya adalah (1,30; 0,53) yang berada di kuadran I seperti pada Grafik 4.1.



**Grafik 4.1 Strategi Kizinubika Saat Ini**

Sumber: diolah oleh peneliti

Hasil menunjukkan posisi formulasi strategi yang dilakukan saat ini adalah S-O yang berarti menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang (strategi agresif).

#### **4.4.2.2 Strategi pada Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir Saat Ini.**

Strategi sinergi pemanfaatan sumber daya pertahanan militer dan nirmiliter dalam menghadapi kedaruratan nuklir saat ini ditentukan

berdasarkan faktor *IFAS* dan *EFAS* yang sudah dilakukan validasi selanjutnya dirumuskan strategi dengan menggunakan matriks *SWOT* dan diperoleh perumusan strategi yang ditampilkan pada Tabel 4.13. Berdasarkan perhitungan formulasi strategi yang telah dilakukan diperoleh strategi yang digunakan saat ini berupa *S-O* yang terdiri dari:

- a. Menggunakan fasilitas dan peralatan yang dimiliki Kizinubika dalam kegiatan latihan bersama guna menyiapkan sumber daya meningkatkan dukungan prioritas Bapeten dan DPFK BRIN dan kemudahan dalam berkoordinasi (S1, S2, O1, O2, O5).
- b. Meningkatkan peran Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dengan menyiapkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki melalui kegiatan latihan guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN sebagai *first responder* apabila terjadi kedaruratan nuklir (S2, S4, O2).
- c. Mengoptimalkan latihan terprogram dengan melibatkan SDM dan peralatan yang dimiliki guna memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi kedaruratan nuklir (S2, S4, O3).
- d. Mengoptimalkan lokasi strategis Kizinubika melalui kegiatan pelatihan dengan memanfaatkan dukungan anggaran pelatihan sehingga Kizinubika cepat dan tepat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir guna meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN (S3, S4, O2, O3).

Strategi yang diterapkan saat ini menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang. Strategi yang diterapkan tersebut berjalan secara alami dengan tidak mempertimbangkan faktor internal lain berupa kelemahan dan eksternal yang lain berupa ancaman. Dalam penentuan strategi yang tepat harus memperhitungkan seluruh *IFAS* dan *EFAS* yang memberikan pengaruh terhadap Kizinubika.

Tabel 4.13 Matrik SWOT Strategi Kizinubika Saat Ini

<p style="text-align: center;"><i>IFAS</i></p> <p style="text-align: center;"><i>EFAS</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Strength (S):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fasilitas Kizinubika lengkap dan mendukung tugas.</li> <li>2. Peralatan kedaruratan nuklir yang lengkap dan cukup.</li> <li>3. Lokasi Kizinubika dekat dengan DPFK BRIN.</li> <li>4. Pelatihan SDM Kizinubika baik dan terprogram.</li> <li>5. Kerjasama organisasi internal baik.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Weakness (W):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidikan spesialisasi kurang</li> <li>2. Kerjasama dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Opportunities (O)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir.</li> <li>2. Dukungan prioritas strategis Bapeten dan DPFK BRIN.</li> <li>3. Anggaran latihan terprogram.</li> <li>4. Program pendidikan diselenggarakan tiap tahun.</li> <li>5. Mudah dalam koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi SO:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan fasilitas dan peralatan yang dimiliki Kizinubika dalam kegiatan latihan bersama guna menyiapkan sumber daya, meningkatkan dukungan prioritas Bapeten dan DPFK BRIN serta kemudahan dalam berkoordinasi (S1, S2, O1, O2, O5).</li> <li>2. Meningkatkan peran Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dengan menyiapkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki melalui kegiatan latihan guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN sebagai <i>first responder</i> apabila terjadi kedaruratan nuklir (S2, S4, O2).</li> <li>3. Mengoptimalkan latihan terprogram dengan melibatkan SDM dan peralatan yang dimiliki guna memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi kedaruratan nuklir (S2, S4, O3).</li> <li>4. Mengoptimalkan lokasi strategis Kizinubika melalui kegiatan pelatihan dengan memanfaatkan dukungan anggaran pelatihan sehingga Kizinubika cepat dan tepat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir guna meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN. (S3, S4, O2, O3).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi WO:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan pendidikan spesialisasi dengan mengirimkan anggota dengan jumlah maksimal sehingga memiliki pengetahuan dalam mengoptimalkan sumber daya yang ada guna meningkatkan dukungan prioritas dari Bapeten dan BRIN sebagai satuan tanggap darurat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (W1, O1, O2, O4).</li> <li>2. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan sebagai <i>first responder</i> apabila terjadi kedaruratan nuklir (W2, O2).</li> <li>3. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama dengan menggunakan dukungan anggaran latihan masing-masing dalam rangka meningkatkan kemampuan sumber daya penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, O3).</li> <li>4. Membuat program latihan bersama melalui koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki oleh masing-masing guna menyiapkan sumber daya yang dibutuhkan (W2, O1, O3, O5).</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Threat (T):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemungkinan kerusakan pada peralatan kedaruratan nuklir.</li> <li>2. Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel.</li> <li>3. Kuota pendidikan terbatas oleh satuan lain.</li> <li>4. Reorganisasi penugasan sesuai dengan dinamika tugas.</li> <li>5. Belum ada <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi ST:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memanfaatkan Fasilitas Kizinubika dengan baik bersama Bapeten dan DPFK BRIN dalam rangka mewujudkan <i>MoU</i> antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN (S1, T5).</li> <li>2. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada peralatan (S2, T1).</li> <li>3. Mengoptimalkan manfaat strategis lokasi dalam meyakinkan Bapeten dan DPFK BRIN untuk membuat <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN (S3, T5).</li> <li>4. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk SDM yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan (S4, T1).</li> <li>5. Mengoptimalkan peran SDM melalui latihan dan peralatan Kizinubika sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DPFK BRIN untuk membuat <i>MoU</i> dengan TNI (S2, S4, T5).</li> <li>6. Memaksimalkan kerjasama internal organisasi melalui kegiatan pelatihan dalam menghadapi reorganisasi penugasan (S4, S5, T4).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi WT:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan pendidikan spesialisasi dengan menambah kuota sekolah melalui koordinasi dengan komando atas (W1, T3).</li> <li>2. Meningkatkan kemampuan SDM melalui pendidikan dalam rangka menghadapi reorganisasi guna mendukung tugas penanggulangan kedaruratan (W1, T4).</li> <li>3. Membuat kerjasama dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram dalam meningkatkan kesiapan peralatan kedaruratan guna mendukung kesiapsiagaan penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, T1).</li> <li>4. Membuat kerja sama di bidang latihan penanggulangan kedaruratan nuklir dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram melalui pembuatan <i>MoU</i> antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN sebagai salah satu cara dalam menyiapkan kemampuan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir (W2, T5).</li> </ol>

Sumber: diolah peneliti

## 4.5. Pembahasan

### 4.5.1 Sinergi Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara.

Kerjasama pada hakikatnya merupakan salah satu bentuk interaksi sosial antar anggota organisasi suatu bentuk proses sosial, dimana di dalamnya terdapat aktivitas tertentu yang ditujukan untuk mencapai tujuan bersama yang tidak mungkin atau sulit dicapai apabila dilakukan secara individual atau mandiri (Sundari, 2016). Dalam hubungan sipil dan militer diharapkan akan menghasilkan sumber daya pertahanan nasional yang terbaik dalam menghadapi ancaman kedaruratan nuklir.

Teori yang digunakan dalam membahas sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara adalah teori kerja sama antar lembaga yang merujuk pada Cavaye (1995), Polivka, et al. (2001), Ervin & Naomi (2004), dan Purnomo & Utomo (2008) yaitu kerjasama yang mengarah pada empat faktor situasional yang berpengaruh terhadap keefektifan kerjasama antar lembaga berupa kepemimpinan, komunikasi, kepercayaan, dan komitmen melalui interaksi antar lembaga guna hasil yang diinginkan. Sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Kepemimpinan

Peran kepemimpinan dari masing-masing *stakeholder* dalam melihat kondisi kerjasama yang ada belum terlihat. Kepemimpinan yang baik mampu melihat permasalahan dan merespon dengan cepat melalui tindakan yang merupakan solusi dari permasalahan. Permasalahan dalam kacamata sistem dipandang sebagai permasalahan utama dan

permasalahan yang merupakan akibat dari masalah utama. Kepemimpinan dalam kaitannya proses hubungan antar lembaga, diperlukan produk hukum yang mendukung kerjasama berupa peraturan yang mengatur secara luas dan teknis tentang tugas dan kewajiban masing-masing *stakeholder* sehingga mampu menghasilkan sumber daya yang siap dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara.

## 2. Komunikasi

Komunikasi antara Kizinubika, Bapeten, dan DPFK BRIN bersifat baik. Hal tersebut berdasarkan data penelitian yang diperoleh dari informan dari masing-masing pihak serta analisis dari peneliti bahwa masing-masing pihak melakukan koordinasi dalam pemanfaatan sumber daya dari pihak Kizinubika, Bapeten, dan DPFK BRIN. Pada koordinasi diawali dengan surat menyurat yang ditindaklanjuti dengan rapat koordinasi membahas tentang kegiatan yang akan diselenggarakan. Sebagai contoh penyelenggaraan latihan bersama tingkat nasional yang melibatkan sumber daya yang dimiliki oleh masing-masing pihak. Rapat yang diselenggarakan akan membahas terkait skenario latihan untuk meningkatkan kemampuan dan menguji *SOP* dari masing-masing instansi, termasuk dari Kizinubika, Bapeten, dan DPFKN sehingga apabila terjadi kedaruratan nuklir sudah tepat sasaran. Hasil rapat koordinasi juga terkait penyamaan waktu kegiatan, sinkronisasi *SOP*, kelebihan dan kekurangan masing-masing instansi sehingga realisme latihan terwujud dengan tidak menyalahi *SOP* yang telah dibuat. Hasil koordinasi ini menghasilkan kegiatan latihan yang berjalan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan. Pada kegiatan pelatihan bersama ini akan melibatkan sumber daya yang dimiliki oleh Kizinubika, Bapeten, dan DPKN BRIN. Sumber daya berupa fasilitas, peralatan, lokasi, pelatihan, kerja sama organisasi internal Kizinubika, dan kerjasama eksternal Kizinubika. Selain hal positif sinergitas antara Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN memiliki permasalahan, yaitu program kegiatan latihan yang berjalan sesuai program masing-masing dan

belum terintegrasi. Kizinubika memiliki program latihan kedaruratan yang salah satu satunya berupa kedaruratan nuklir yang membutuhkan sarana instalasi nuklir untuk realisme latihan. DPFK BRIN memiliki kewajiban sebagai instalasi yang memiliki reaktor nuklir untuk menyelenggarakan kegiatan latihan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir Pasal 69, 70, 71, 72, dan 73 menyampaikan bahwa pemegang izin wajib melaksanakan kegiatan pelatihan dan gladi kedaruratan tingkat instalasi 1 tahun sekali, mengikuti kegiatan pelatihan dan gladi kedaruratan tingkat provinsi 1 kali dalam 2 tahun, dan mengikuti kegiatan pelatihan dan gladi kedaruratan tingkat nasional 1 kali dalam 4 tahun. Pihak Bapeten sebagai penyelenggara latihan tingkat nasional akan melibatkan seluruh *stakeholder* yang terlibat dalam penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat nasional diantaranya Kizinubika dan DPFK BRIN. Melalui komunikasi yang baik pada proses interaksi antar lembaga dapat menghasilkan sumber daya dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dari masing-masing *stakeholder* yang lebih baik.

### 3. Kepercayaan.

Bapeten dan DPFK BRIN memiliki kepercayaan yang tinggi terhadap Kizinubika. Kepercayaan tersebut diberikan karena sumber daya yang dimiliki Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya tersebut berupa sumber daya fisik dan sumber daya manusia, dan sumber daya organisasi. Sumber daya fisik terdiri dari lokasi yang dekat dengan instalasi DPFK BRIN dan peralatan khusus yang dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir. Sumber daya manusia berupa personel Kizinubika yang memiliki kemampuan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir karena terlatih. Kepercayaan Bapeten dan DPFK BRIN terhadap Kizinubika dalam hubungan antar organisasi dapat meningkatkan hubungan kerjasama dalam menghadapi ancaman kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara.

#### 4. Komitmen.

Kizinubika, Bapeten, dan DPFK BRIN merupakan organisasi pemerintah yang memiliki komitmen dalam mengabdikan kepada Bangsa Indonesia. Pengabdian tersebut tentunya sesuai dengan tugas yang sudah ditentukan. Tugas pokok Kizinubika tertuang pada Keputusan Kasad Nomor 3/VI/1991 Tanggal 26 Juni Tahun 1991 tentang Tabel Organisasi dan Peralatan Kompi Nuklir, Biologi, dan Kimia (Kinubika) menyebutkan bahwa tugas pokok Kizinubika adalah menyelenggarakan dan melaksanakan penyelidikan nuklir dan dekontaminasi dalam rangka pengamanan pasukan dan masyarakat terhadap bahaya nuklir karena musuh atau pencemaran lingkungan oleh limbah/kecelakaan industri maupun suatu peristiwa alam serta wabah virus. Tugas pokok Bapeten berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Tenaga Nuklir Pasal 2 menyebutkan bahwa “Bapeten mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan tenaga nuklir sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan”. Tugas pokok DPFK BRIN berdasarkan Peraturan Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Riset dan Inovasi Nasional Pasal 99 menyebutkan bahwa “Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran mempunyai tugas menyelenggarakan penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, pemberian bimbingan teknis, dan supervisi di bidang pengelolaan fasilitas ketenaganukliran”. Berdasarkan tugas pokok dari masing-masing *stakeholder* tersebut dan dihubungkan dengan ancaman kedaruratan nuklir, maka komitmen bersama telah diwujudkan dalam bentuk dokumen Rencana Kontijensi dalam Menghadapi Ancaman Kedaruratan Nuklir di Setu Kota Tangerang Selatan Tahun 2013. Komitmen bersama ini merupakan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing *stakeholder* dalam hubungan antar lembaga dengan menyiapkan sumber

daya yang dimiliki dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara.

Permasalahan utama yang ada dalam sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN berupa belum harmonisnya peraturan yang ada yang menyebabkan permasalahan turunan berupa latihan yang belum terprogram bersama, pemanfaatan sumber daya bersama yang masih minim, bahkan belum sama sekali pada bidang sekolah. Permasalahan ini diperlukan solusi guna menyiapkan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Solusi yang dapat dilakukan dengan membuat dasar hukum yang mengatur secara teknis tentang pelaksanaan pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN sebagai berikut:

1. Merevisi Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keamanan dan Keselamatan Instalasi Nuklir.

Regulasi pada tingkat peraturan pemerintah akan mempunyai kekuatan dalam mengatur seluruh lembaga pemerintah yang mencakup Kizinubika, Bapeten, dan DPFKN BRIN. Sebagai perbandingan terhadap peraturan yang dibuat oleh Kepala Bapeten mengikat pada pemegang izin nuklir dan internal Bapeten, tetapi tidak mengatur lembaga lain.

2. Membuat Peraturan Kepala BNPB tentang Kedaruratan Nuklir.

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana yang mengatur secara teknis tentang pemanfaatan sumber daya nasional dalam menghadapi kedaruratan nuklir dibutuhkan guna mewadahi tugas-masing-masing lembaga negara. Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 tentang Kebijakan Umum Pertahanan Negara Tahun 2020-2024, BNPB sebagai lembaga negara yang memiliki tugas sebagai unsur utama pertahanan negara dalam menghadapi ancaman berdimensi bencana alam. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir juga disebutkan peran BNPB sebagai koordinator apabila terjadi kedaruratan

nuklir tingkat nasional. Sebagai koordinator, BNPB memiliki kewenangan untuk mengatur sumber daya yang dibutuhkan selama penanggulangan bencana yang diakibatkan oleh nuklir.

3. Membuat *MoU* antara TNI dengan Bapeten dan BRIN.

Upaya yang dapat dilakukan berupa membangun komunikasi dan koordinasi antar pimpinan pada level atas guna membuat perjanjian kerja sama. Komunikasi dapat dibangun melalui dua cara yaitu jalur koordinasi tingkat bawah dalam hal ini Kizinubika sebagai pelaksana lapangan akan koordinasi dengan pihak DKKN Bapeten, serta DPFK BRIN. Dengan adanya sinyal akan keinginan pembuatan *MoU* dari Bapeten dan DPFK BRIN, Kizinubika melakukan pelaporan kepada komando atas secara berjenjang untuk dilanjutkan sampai tingkat Staf Kerja Sama Panglima TNI. Staf Kerja Sama Panglima TNI bersama Staf Kerja Sama Bapeten, dan Staf Kerja Sama BRIN menindaklanjuti dengan menyusun *MoU*. Cara kedua adalah undangan Resmi dengan inisiasi dari Kepala Bapeten kepada panglima TNI dan Kepala BRIN untuk menyusun *MoU* sampai dengan disahkan *MoU* dengan ditandatangani oleh masing-masing pihak. *MoU* merupakan persetujuan prinsip yang memuat hal-hal pokok yang akan dikerjasamakan dan dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan perjanjian kerjasama oleh unsur di bawahnya yang mengatur secara spesifik dan teknis (Fuady, 1997). Dengan adanya nota kesepahaman antar pucuk pimpinan TNI dapat ditindaklanjuti oleh jajaran TNI, termasuk TNI-AD secara berjenjang dengan membuat perjanjian kerjasama dengan pihak Bapeten, dan BRIN.

Perjanjian kerjasama mengatur secara teknis dan detail pelaksanaan sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN guna menyiapkan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Perjanjian kerjasama yang sudah disepakati secara bersama dan mengikat masing-masing pihak untuk melaksanakan (Subekti, 1995). Karena sifat yang mengikat antar pihak, program yang sudah disepakati secara bersama dapat dijadikan sebagai

pedomanan untuk dilaksanakan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan sehingga tujuan bersama dapat tercapai.

Perjanjian kerjasama akan memuat sinergi pemanfaatan sumber daya dari masing-masing pihak diantaranya berupa fasilitas, peralatan, lokasi, pelatihan, sekolah, kerja sama internal dan kerja sama eksternal. Pada fasilitas berupa pemanfaatan secara bersama dan terprogram sehingga fasilitas yang ada dapat memberikan dukungan dalam meningkatkan kemampuan maupun dukungan kesiapsiagaan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Pada peralatan dilakukan pemanfaatan secara bersinergi dengan prinsip efektif, efisien dan saling melengkapi guna terwujudnya kecukupan peralatan dalam penanggulangan kedaruratan. Pada bidang lokasi dimana lokasi pangkalan Kizinubika yang dekat dengan instalasi DPFK BRIN mampu memberikan respon yang cepat dalam penanggulangan kedaruratan dalam rangka meminimalkan kerugian. Pada bidang pelatihan dapat dibuat program yang terintegrasi antara Kizinubika, Bapeten, dan DPFK BRIN sehingga latihan yang diselenggarakan secara bersama dengan intensitas yang lebih tinggi akan memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya yang dimiliki oleh masing-masing pihak dalam menghadapi kedaruratan nuklir. Pada bidang sekolah dapat dilakukan kerjasama dengan melakukan pertukaran pelajar maupun tenaga pendidik guna memberikan kemampuan secara teknis/teori dari masing-masing pihak sehingga memiliki kemampuan yang beragam yang dapat mendukung tugas penanggulangan kedaruratan nuklir. Pada bidang kerjasama organisasi internal Kizinubika bahwa penggunaan satuan tugas Kizinubika didasarkan pada protap yang sudah ditentukan guna meminimalkan reorganisasi pada saat penugasan. Pada bidang kerjasama antara Kizinubika dengan Bapeten dan BRIN dapat ditingkatkan tidak terbatas pada kegiatan latihan kedaruratan nuklir, tetapi dapat ditingkatkan pada bidang lain.

Kerjasama antara TNI dengan Bapeten memungkinkan penggunaan sumber daya TNI yang tergelar di wilayah Indonesia. Kemampuan sumber

daya TNI dalam penanggulangan kedaruratan Nuklir dapat dimanfaatkan sebagai unit *first responder* tingkat daerah yang dapat bergerak dengan cepat dalam menindak lanjuti ancaman kedaruratan nuklir tingkat daerah sambil menunggu tim ahli dari Satuan Tanggap Darurat Bapeten yang berada di Jakarta. Kecepatan bertindak terhadap kedaruratan nuklir diperlukan dalam rangka meminimalkan penyebaran dan dampak yang dapat ditimbulkan dari kedaruratan nuklir. Kerjasama TNI dengan DPFK BRIN juga memberikan peluang tidak terbatas pada RSG-GAS kawasan nuklir Serpong, tetapi juga pada Reaktor Kartini di fasilitas nuklir Yogyakarta dan Reaktor Triga 2000 fasilitas nuklir Bandung, atau fasilitas-fasilitas lain yang memiliki potensi ancaman terjadinya kedaruratan nuklir.

#### **4.5.2 Strategi pada Pelaksanaan Pemanfaatan Sumber Daya Kizinubika dengan Bapeten dan Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran BRIN dalam Menghadapi Kedaruratan Nuklir guna Mendukung Pertahanan Negara**

##### **4.5.2.1 AHP Terhadap Faktor Internal**

*AHP* digunakan dalam memberikan perbandingan berpasangan terhadap masing-masing kriteria dan antar kelompok. Hasil dari *AHP* merupakan peringkat kepentingan baik dalam kelompok maupun antar kelompok. Penilaian faktor kepentingan dilakukan melalui *AHP* yang didasarkan pada data hasil kuesioner terhadap Komandan KOMPI Zeni Nubika sebagai pimpinan di satuan Kizinubika yang mengerti dan memahami tentang kondisi sumber daya yang dimiliki oleh Kizinubika dihadapkan dengan tugas penanggulangan kedaruratan nuklir.

##### **4.5.2.1.1 AHP terhadap faktor internal kekuatan**

Berdasarkan hasil penilaian terhadap faktor kekuatan diperoleh hasil dengan peringkat prioritas yang diperlihatkan pada tabel 4.14.

**Tabel 4. 14 Perbandingan Berpasangan Faktor Kekuatan**

	Kekuatan	S1	S2	S3	S4	S5	NP	Peringkat
S1	Fasilitas	1,00	0,33	2,00	0,20	0,33	0,090	4
S2	Peralatan	3,00	1,00	5,00	0,50	1,00	0,246	2
S3	Lokasi	0,50	0,20	1,00	0,25	1,00	0,084	5
S4	Pelatihan	5,00	2,00	4,00	1,00	3,00	0,411	1
S5	Kerma intern	3,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,169	3
CR=0,077 Jumlah Total							1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan perbandingan berpasangan diperoleh nilai konsistensi rasio sebesar 0,077 sehingga dapat diterima karena tidak melebihi 10 % untuk matrik lebih dari 5x5. Urutan peringkat dari faktor kekuatan dari peringkat paling atas sampai paling bawah berupa: pelatihan (0,411), peralatan (0,246), kerjasama dalam satuan (0,169), fasilitas (0,090), dan lokasi (0,084).

#### 4.5.2.1.2 AHP terhadap faktor internal kelemahan

Berdasarkan hasil penilaian terhadap faktor kelemahan diperoleh hasil dengan peringkat prioritas yang diperlihatkan pada tabel 4.15.

**Tabel 4.15 Perbandingan Berpasangan Faktor Kelemahan**

	Kelemahan	W1	W2	NP	Peringkat
W1	Pendidikan spesialisasi kurang	1,00	0,20	0,167	2
W2	Kerma dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram	5,00	1,00	0,833	1
CR=0, Jumlah Total				1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan perbandingan berpasangan diperoleh nilai konsistensi rasio sebesar 0,00 karena nilai C= 0 untuk jumlah kriteria 2 sehingga dapat dapat diterima. Urutan peringkat dari faktor kelemahan dari peringkat paling atas sampai paling bawah berupa: Belum adanya kerja sama antara

Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram (0,833), dilanjutkan dengan pendidikan spesialisasi yang kurang dalam Kizinubika (0,167).

#### 4.5.2.2 AHP Terhadap Faktor Eksternal

##### 4.5.2.2.1 AHP pada kelompok eksternal peluang

Berdasarkan hasil penilaian terhadap masing-masing kriteria dalam faktor peluang diperoleh hasil dengan peringkat prioritas yang diperlihatkan pada tabel 4.16.

**Tabel 4.16 Analisis Berpasangan Faktor Peluang Kizinubika**

	Peluang	O1	O2	O3	O4	O5	NP	Peringkat
O1	Peralatan khusus dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir	1,00	0,33	0,20	3,00	3,00	0,155	3
O2	Dukungan prioritas dari Bapeten dan DPFK BRIN	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	0,301	2
O3	Anggaran latihan terprogram	5,00	1,00	1,00	5,00	3,00	0,380	1
O4	Produk tiap tahun ada	0,33	0,33	0,20	1,00	0,33	0,059	5
O5	Koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN mudah	0,33	0,33	0,33	3,00	1,00	0,105	4
CR=0,091, Jumlah							1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan perbandingan berpasangan diperoleh CR 0,091 sehingga diterima karena tidak melebihi 10 % untuk matrik 5x5. Urutan peringkat dari faktor peluang dari peringkat paling atas ke bawah berupa: anggaran latihan didukung secara terprogram (0,380), dukungan dari

Bapeten dan DPFK BRIN (0,301), peralatan khusus dibutuhkan dalam penanggulangan kedaruratan nuklir (0,155), kemudahan dalam berkoordinasi (0,105), dan program pendidikan ada tiap tahun (0,059).

#### 4.5.2.2.2 AHP pada kelompok eksternal ancaman.

Berdasarkan hasil penilaian terhadap faktor ancaman diperoleh hasil dengan peringkat prioritas ancaman diperlihatkan pada tabel 4.17.

**Tabel 17. Analisis Berpasangan Faktor Ancaman Kizinubika**

	Ancaman	T1	T2	T3	T4	T5	NP	Peringkat
T1	Kemungkinan kerusakan pada peralatan nubika	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	0,346	1
T2	Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel latihan	0,33	1,00	3,00	2,00	1,00	0,204	3
T3	Kuota pendidikan spesialisasi terbatas	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33	0,089	5
T4	Kebutuhan sumber daya pada organisasi penugasan sesuai dinamika tugas	0,33	0,50	1,00	1,00	0,33	0,095	4
T5	Belum ada MoU dengan Bapeten dan DPFK BRIN	1,00	1,00	3,00	3,00	1,00	0,266	2
CR=0,030, Jumlah							1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan perbandingan berpasangan diperoleh nilai konsistensi rasio sebesar 0,030 sehingga dapat diterima karena tidak melebihi 10 % untuk matrik lebih dari 5x5. Urutan peringkat dari faktor ancaman dari peringkat paling atas sampai paling bawah berupa: kemungkinan kerusakan pada

peralatan nuklir (0,346), belum ada *MoU* dengan Bapeten dan DPFK BRIN (0,266), intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel latihan (0,204), reorganisasi pada organisasi penugasan sesuai dengan kebutuhan dan dinamika tugas (0,095), dan kuota pendidikan spesialisasi terbatas (0,089).

#### 4.5.2.3 AHP antar kelompok

*AHP* pada masing-masing kelompok berupa kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman akan memberikan nilai tingkat kepentingan dari masing-masing kelompok. Hasil penilaian diperoleh nilai kepentingan dengan urutan pada tabel 4.18.

**Tabel 4. 18 Perbandingan Berpasangan antar Faktor dalam SWOT Kizinubika**

Kelompok SWOT	Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman	NP	Peringkat
Kekuatan	1	3,00	2,00	1,00	0,356	1
Kelemahan	0,33	1	0,33	0,33	0,098	4
Peluang	0,50	3,00	1	1,00	0,251	3
Ancaman	1,00	3,00	1,00	1	0,295	2
CR = 0,022, Jumlah					1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan perbandingan berpasangan diperoleh nilai konsistensi rasio sebesar 0,022 sehingga dapat diterima karena tidak melebihi 9 % untuk matrik 4x4. Urutan peringkat dari peringkat paling atas sampai paling bawah berupa: kekuatan (0,356), ancaman (0,295), peluang (0,251), dan kelemahan (0,098).

#### 4.5.2.4 Penentuan Nilai Prioritas Global pada IFAS dan EFAS.

Nilai prioritas global adalah nilai perbandingan antara nilai prioritas lokal terhadap nilai seluruh faktor yang ada. Nilai prioritas global diperoleh

dengan mengalikan nilai prioritas lokal dengan bobot nilai relatif antar kelompok yang sudah ditentukan pada perhitungan sebelumnya berdasarkan hasil analisis *AHP* terhadap kuesioner responder dimana penjumlahan terhadap seluruh *IFAS* adalah 1 dan *EFAS* adalah 1 (Saediman et al., 2010). Hasil analisis diperoleh nilai prioritas global terhadap *IFAS* dan *EFAS* seperti yang ditampilkan pada tabel 4.19.

**Tabel 4.19 Nilai Prioritas Lokal dan Global pada *IFAS* dan *EFAS* Kizinubika**

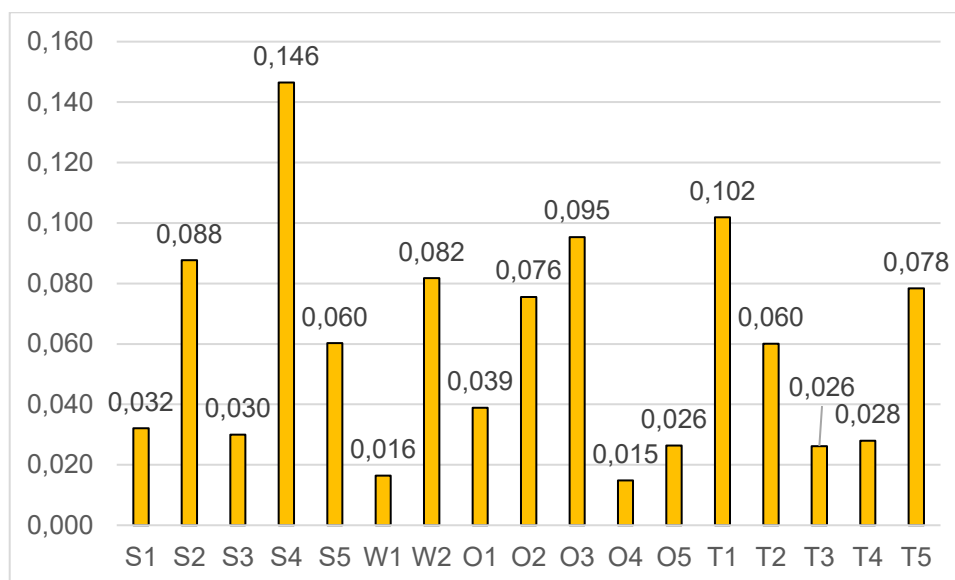
Kelompok <i>SWOT</i>	Faktor <i>SWOT</i>	Nilai Prioritas Kelompok	Nilai Prioritas Lokal	Nilai Prioritas Global
Kekuatan (S)	(S1) Fasilitas	0,356	0,090	0,032
	(S2) Peralatan		0,246	0,088
	(S3) Lokasi		0,084	0,030
	(S4) Pelatihan		<u>0,411</u>	<u>0,146</u>
	(S5) Kerja sama internal		0,169	0,060
Sub Jumlah			1,000	0,356
Kelemahan (W)	(W1) Pendidikan spesialisasi kurang	0,098	0,167	0,016
	(W2) Kerma dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram		<u>0,833</u>	<u>0,082</u>
Sub Jumlah			1,000	0,098
Peluang (O)	(O1) Kebutuhan peralatan khusus nuklir dalam penanggulangan kedaruratan nuklir	0,251	0,155	0,039

Kelompok SWOT	Faktor SWOT	Nilai Prioritas Kelompok	Nilai Prioritas Lokal	Nilai Prioritas Global
	(O2) Dukungan prioritas strategis		0,301	0,076
	(O3) Anggaran latihan terprogram		<u>0,380</u>	<u>0,095</u>
	(O4) Program pendidikan tiap tahun ada		0,059	0,015
	(O5) Koordinasi dengan Bapeten dan DPFK BRIN mudah		0,105	0,026
Sub Jumlah			1,000	0,251
Ancaman (T)	(T1) Kemungkinan kerusakan pada peralatan nuklir	0,295	<u>0,346</u>	<u>0,102</u>
	(T2) Intensitas penugasan tinggi sehingga kekurangan personel latihan		0,204	0,060
	(T3) Kuota pendidikan spesialisasi terbatas		0,089	0,026
	(T4) Kebutuhan sumber daya pada organisasi penugasan sesuai dengan kebutuhan dan dinamika tugas		0,095	0,028
	(T5) Belum ada <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN		0,266	0,078
Sub Jumlah			1,000	0,295

Sumber: diolah oleh peneliti

Hasil perhitungan nilai prioritas global pada tabel 4.19 selanjutnya dibuat tampilan visual berupa grafik 4.2 guna mempermudah analisis sehingga

dapat dilihat secara jelas perbandingan relatif dari masing-masing faktor secara menyeluruh/global.



**Grafik 4.2 Nilai Prioritas Global pada IFAS dan EFAS Kizinubika**

Sumber: diolah oleh peneliti

Berdasarkan tabel 4.19 dan grafik 4.2 dapat ditentukan faktor-faktor dominan yang terdapat pada kelompok kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang memberikan pengaruh dominan terhadap sinergi pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir.

Faktor dominan dapat digunakan sebagai dasar untuk dalam penyusunan strategi yang akan dirumuskan dalam analisis *SWOT* (Saediman et al., 2010). Faktor dominan beserta skornya diambil masing-masing perwakilan paling besar di kelompoknya serta 3 faktor dominan global dengan nilai tertinggi diluar perwakilan terbaik tiap kelompok yang sudah diambil. Faktor dominan ditampilkan pada tabel 4.20.

**Tabel 4.20 Faktor Dominan pada IFAS dan EFAS SWOT**

Kelompok SWOT	Faktor SWOT	Nilai Prioritas Lokal	Nilai Prioritas Global
1	(S4) Pelatihan SDM Kizinubika	0,411	0,146
2	(W2) Kerma dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram	0,833	0,082
3	(O3) Anggaran latihan terprogram	0,380	0,095
4	(T1) Kemungkinan kerusakan pada peralatan nubika	0,346	0,102
5	(S2) Peralatan yang lengkap dan cukup	0,246	0,088
6	(T5) Belum ada <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN	0,266	0,078
7	(O2) Dukungan prioritas strategis Bapeten dan DPFK BRIN	0,301	0,076

Sumber: diolah oleh peneliti

#### 4.5.2.5 Analisis SWOT dalam Merumuskan Strategi Terpilih

Formulasi strategi dengan matriks *SWOT* berdasarkan faktor dominan yang telah ditentukan pada Tabel 4.20 untuk memperoleh alternatif strategi. Alternatif strategi tersebut terdiri dari strategi *SO* (*Strength and Opportunity*), strategi *ST* (*Strength and Threats*), strategi *WO* (*Weakness and Opportunity*), dan strategi *WT* (*Weakness and Threats*). Perumusan strategi pada pemanfaatan sumber daya Kizinubika dengan Bapeten dan DPFK BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir guna mendukung pertahanan negara dengan metode *SWOT* ditampilkan pada tabel 21.

**Tabel 4.21 Perumusan Strategi dengan SWOT Berdasarkan Faktor Dominan pada IFAS dan EFAS**

<p style="text-align: center;"><i>IFAS</i></p> <p style="text-align: center;"><i>EFAS</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Strength (S):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan kedaruratan nuklir yang lengkap dan cukup (S2)</li> <li>2. Pelatihan SDM Kizinubika (S4)</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Weakness (W):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerjasama dengan Bapeten dan DPFK BRIN belum terprogram (W2)</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Opportunities (O):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan prioritas strategis Bapeten dan DPFK BRIN(O2).</li> <li>2. Anggaran latihan terprogram (O3).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi SO:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan peran Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dengan menyiapkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki melalui kegiatan latihan guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN sebagai <i>first responder</i> apabila terjadi kedaruratan nuklir (S2, S4, O2).</li> <li>2. Mengoptimalkan latihan yang telah terprogram dengan melibatkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki guna memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi kedaruratan nuklir (S2, S4, O3).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi WO:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan sebagai <i>first responder</i> apabila terjadi kedaruratan nuklir (W2, O2).</li> <li>2. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama dengan menggunakan dukungan anggaran latihan masing-masing dalam rangka meningkatkan kemampuan sumber daya penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, O3).</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Threat (T):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemungkinan kerusakan pada peralatan kedaruratan nuklir (T1).</li> <li>2. Belum ada <i>MoU</i> dengan Bapeten dan DPFK BRIN (T5).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi ST:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada peralatan (S2, T1).</li> <li>2. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan (S4, T1).</li> <li>3. Mengoptimalkan peran SDM melalui latihan dan peralatan Kizinubika sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DPFK BRIN untuk membuat <i>MoU</i> dengan TNI (S2, S4, T5).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><i>Strategi WT:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat kerjasama dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram dalam meningkatkan kesiapan peralatan kedaruratan guna mendukung kesiapsiagaan penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, T1).</li> <li>2. Membuat kerja sama di bidang latihan penanggulangan kedaruratan nuklir dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram melalui pembuatan <i>MoU</i> antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN sebagai salah satu cara dalam menyiapkan kemampuan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir (W2, T5).</li> </ol>

Sumber: diolah peneliti

Berdasarkan matriks *SWOT* pada tabel 4.21 dapat dirumuskan beberapa alternatif strategi yang terdiri dari strategi *S-O*, strategi *S-T*, strategi *W-O*, dan strategi *O-T*. Adapun strategi yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Strategi *S-O*:
  - a. Meningkatkan peran Kizinubika dalam penanggulangan kedaruratan nuklir dengan menyiapkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki guna mempertahankan dan meningkatkan dukungan dari Bapeten dan DPFK BRIN sebagai *first responder* apabila terjadi kedaruratan nuklir (S2, S4, O2).
  - b. Mengoptimalkan latihan yang telah terprogram dengan melibatkan sumber daya manusia dan peralatan yang dimiliki melalui kegiatan latihan guna memelihara dan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi kedaruratan nuklir (S2, S4, O3).
2. Strategi *S-T*:
  - a. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada alat (S2, T1).
  - b. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan (S4, T1).
  - c. Mengoptimalkan peran SDM dan peralatan Kizinubika melalui kegiatan latihan sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DFPKN BRIN untuk membuat *MoU* dengan TNI (S2, S4, T5).
3. Strategi *W-O*:
  - a. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama guna mempertahankan dan

meningkatkan dukungan sebagai *first responder* apabila terjadi kedaruratan nuklir (W2, O2).

- b. Membuat program kerja sama dengan Bapeten dan DPFK BRIN melalui latihan bersama dengan menggunakan dukungan anggaran latihan masing-masing dalam rangka meningkatkan kemampuan sumber daya penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, O3).

#### 4. Strategi W-T:

- a. Membuat kerja sama di bidang latihan penanggulangan kedaruratan nuklir dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram melalui pembuatan *MoU* antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN sebagai salah satu cara dalam menyiapkan kemampuan sumber daya dalam menghadapi kedaruratan nuklir (W2, T5).
- b. Membuat kerjasama dengan Bapeten dan DPFK BRIN secara terprogram berupa latihan pemeliharaan peralatan kedaruratan dalam mendukung kesiapsiagaan penanggulangan kedaruratan nuklir (W2, T1).

#### 4.5.2.6 AHP dalam Menentukan Strategi Terpilih

*AHP* digunakan untuk menentukan strategi terpilih yang telah dirumuskan pada analisis *SWOT* dari sub kriteria yang diunggulkan. Dari 4 strategi yang telah ditentukan melalui analisis *SWOT* tersebut selanjutnya dilakukan pembobotan dengan *AHP* sehingga diperoleh strategi terpilih. Berdasarkan hasil kuesioner, diperoleh perbandingan berpasangan terhadap strategi yang telah dirumuskan pada analisis *SWOT* diperlihatkan pada tabel 4.22. Berdasarkan hasil *AHP* pada tabel 4.22 diperoleh hasil pembobotan berupa SO sebesar 0,196, strategi ST sebesar 0,517, strategi WO sebesar 0,214, strategi WT sebesar 0,072. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa hasil dari pembobotan *AHP* dari alternatif strategi yang menjadi prioritas adalah

strategi S-T yang berarti menggunakan kekuatan untuk meminimalkan ancaman.

**Tabel 4.22 Strategi Prioritas Keseluruhan Faktor SWOT**

Strategi	SO	ST	WO	WT	NP	Peringkat
SO	1,00	0,33	1,00	3,00	0,196	3
ST	3,00	1,00	3,00	5,00	0,517	1
WO	1,00	0,33	1,00	4,00	0,214	2
WT	0,33	0,20	0,25	1,00	0,072	4
CR = 0,085, Jumlah					1,000	

Sumber: diolah oleh peneliti

Strategi yang diterapkan saat ini adalah S-O yang bisa berjalan cukup baik. Namun berdasarkan analisis peneliti dengan perhitungan *AHP-SWOT-AHP*, strategi sinergi dalam pemanfaatan sumber daya pertahanan militer dan nirmiliter dalam menghadapi kedaruratan nuklir dapat ditingkatkan lagi dengan alternatif-alternatif strategi S-T yaitu:

- a. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada alat.
- b. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan.
- c. Mengoptimalkan peran SDM dan peralatan Kizinubika melalui kegiatan latihan sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DFPKN BRIN untuk membuat *MoU* dengan TNI.

Hasil penelitian yang diperoleh peneliti selanjutnya divalidasi oleh Bapak M. Nurman Sumantri selaku Komandan Kompi Zeni Nubika yang membidangi dan memiliki tanggungjawab terhadap jabatannya. Dalam memberikan pembobotan dari alternatif-alternatif strategi yang dapat digunakan oleh Kizinubika dengan menyesuaikan kepada prioritas strategi

yang sudah ditentukan sehingga diperoleh urutan strategi dengan bobot nilai yang paling besar dan menjadi prioritas pertama sampai strategi yang mendapat nilai paling kecil, sehingga didapatkan urutan strategi dari yang paling prioritas sampai yang prioritas kecil atau rendah adalah:

- a. Mengoptimalkan peran SDM dan peralatan Kizinubika melalui kegiatan latihan sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DFPKN BRIN untuk membuat *MoU* dengan TNI.
- b. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan.
- c. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada alat.

Berdasarkan validasi tersebut dapat disimpulkan strategi yang disarankan untuk digunakan oleh Kizinubika dalam melaksanakan sinergi bersama Bapeten dan DPFK BRIN dalam menghadapi kedaruratan nuklir sebagai berikut:

- a. Mengoptimalkan peran SDM dan peralatan Kizinubika melalui kegiatan latihan sebagai sumber daya khusus dalam penanggulangan kedaruratan nuklir sehingga meyakinkan Bapeten dan DFPKN BRIN untuk membuat *MoU* dengan TNI. Strategi ini memiliki tujuan untuk mewujudkan perjanjian kerjasama antara TNI dengan Bapeten dan DPFK BRIN. Melalui perjanjian kerjasama akan memberikan manfaat bagi semua pihak dalam meningkatkan kemampuan sumber daya guna menghadapi kedaruratan nuklir.
- b. Memaksimalkan peran pelatihan dalam membentuk sumber daya manusia yang profesional dalam melaksanakan pemeliharaan peralatan kedaruratan nuklir guna meminimalkan kerusakan. Strategi ini merupakan alternatif jalan yang dapat

dipilih dalam meminimalkan kerusakan pada peralatan nuklir yang mahal dan sebagian besar merupakan barang impor. Melalui pelatihan yang ada kemampuan pemeliharaan alat dapat ditingkatkan sehingga kerusakan alat yang disebabkan oleh faktor manusia dapat diminimalisir. Semakin profesional prajurit Kizinubika maka akan meminimalkan kerusakan pada peralatan sehingga operasionalnya dapat mendukung tugas Kizinubika dalam menghadapi kedaruratan nuklir.

- c. Menggunakan peralatan kedaruratan nuklir secara intensif dalam meminimalkan kerusakan pada alat. Strategi ini merupakan alternatif pilihan dalam mencegah kerusakan pada peralatan nuklir melalui sistem manajemen penggunaan peralatan nuklir secara efektif dan efisien dalam rangka meminimalkan kerusakan. Manajemen peralatan nuklir dapat dilakukan dengan pemeriksaan dan pemeliharaan berkala, serta penggunaan peralatan sesuai dengan kondisi. Hal tersebut dikaitkan dengan peralatan nuklir yang secara kuantitas memiliki jumlah banyak sehingga pemakaiannya dapat bergantian dengan melihat kondisi peralatan tersebut. Sebagai contoh, peralatan yang masih dalam kemasan tidak dibuka sampai benar-benar dibutuhkan dan yang sudah dibuka sudah tidak dapat digunakan lagi atau kekurangan peralatan sehingga harus dibuka kemasan. Membuka kemasan pada peralatan berarti akan mempersingkat masa pakai peralatan tersebut. Sebagai contoh peralatan proteksi berupa pakaian pelindung, apabila kemasan belum dibuka dapat bertahan hingga 10 tahun, namun apabila dibuka hanya efektif dipakai 1 bulan. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan karbon yang ada di pakaian pelindung yang dapat mengalami kerusakan apabila berreaksi dengan udara. Contoh lain dengan penggunaan peralatan secara bergantian sesuai dengan sifat dan cara perawatannya.