

## ANALISIS KONDISI PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT DI FASILITAS LAYANAN KESEHATAN PUSKESMAS DI KABUPATEN BIMA

**Rizal Smith, Lalu Sulaiman**

Fakultas Kesehatan, Prodi Magister Administrasi Kesehatan, Universitas Qomarul Huda

Badaruddin Bagu

Email:

---

### ABSTRAK

#### **Kata kunci:**

Limbah Medis Padat,  
Advokasi, Pemerintah  
Daerah

Latar Belakang: Fasilitas pelayanan Kesehatan puskesmas di Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 175 Unit Puskesmas. Kondisi limbah medis di NTB masih perlu dilakukan peningkatan kualitas, sarana dan prasarana. Berdasarkan data assessment WASH FIT Dinas Kesehatan Provinsi NTB didapatkan hasil bahwa dari 19 puskesmas di Kabupaten Bima yang dilakukan assessment pengelolaan limbah medis padat belum memenuhi syarat sebesar 45,11% dan termasuk kategori kurang (zona merah). Sehingga perlu dilakukan analisis kondisi pengelolaan limbah medis padat Puskesmas di Kabupaten Bima.

Metode: Penelitian ini merupakan metode diskriptif observasional yaitu pengambilan data menggunakan kuisioner melalui google form di 19 Puskesmas.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa variable pemilahan (49,99%), Pewadahan (31,5%), Pengumpulan (36,84%), Penyimpanan (28,07%) dan alat perlindungan diri (32,63 %).

Kesimpulan: Semua Puskesmas di Kabupaten Bima pengelolaan limbah medis belum memenuhi standar sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan. Pengelolaan limbah medis padat Puskesmas di Kabupaten Bima perlu dilakukan advokasi kepada Pemerintah Daerah agar masuk dalam perencanaan sehingga dapat di alokasikan anggaran agar dapat dilakukan peningkatan kapasitas petugas pengelola limbah medis padat dan dapat disediakan sarana prasarana..

---

### ABSTRACT

#### **Keywords:**

Medical waste,  
Advocacy, Local  
Government

*Background: Public health services in West Nusa Tenggara Province is 174 units. The condition of medical waste in NTB require improvement in quality, facilities and infrastructure. Based on WASH FIT assessment data from Provincial Health Office NTB, it was found that out of 19 public health services in Bima District that were assessed for solid medical waste 45.11% did not requirements and were in the deficient category (red zone). It was recommended to analyze the condition of solid medical waste at Public Health Services in Bima District.*

*Methods: This research was a descriptive observational analysis. The collected data using a questionnaire google form in 19 public health services.*

*Result: Based on the analysis are sorting (49,99%), container (31,5%), collected (36,84%), storage (28,07%) and self-protective equipment (32,63%).*

*Conclusion: All health services in Bima District have no standard for managing medical waste according to the regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 2 of 2023 concerning Regulations for Implementing Government Regulation Number 66 of 2014 concerning*

*environmental health. It is necessary to advocate for the management of solid medical waste at the Community Health Centers in Bima Regency to the Regional Government so that it is included in the planning so that a budget can be allocated so that the capacity of solid medical waste management officers can be increased and infrastructure facilities can be provided.*

---

## **PENDAHULUAN**

Masalah utama yang kita jumpai saat ini dalam pengelolaan limbah medis di fasilitas layanan kesehatan puskesmas adalah masih banyaknya puskesmas yang melakukan pengelolaan limbah medis belum sesuai dengan standar. Sesuai dengan Undang undang nomor 32 tahun 2009 pasal 59 bahwa setiap orang yang menghasilkan limbah Bahan Berbahaya Beracun (B3) wajib melakukan pengelolaan limbah yang di hasilkannya dan dalam hal setiap orang yang tidak mampu melakukan sendiri pengelolaan limbah, pengelolaannya diserahkan kepada Pihak lain. Setiap aktifitas fasilitas pelayanan kesehatan Puskesmas menghasilkan limbah yang harus dikelola dengan benar sesuai dengan pedoman pengelolaan limbah medis padat fasilitas pelayanan Kesehatan (Kemenkes, 2013). Limbah padat medis yang di hasilkan sebagai dampak dari aktifitas fasilitas pelayanan kesehatan mempunyai tingkat pencemaran yang sangat tinggi dengan kategori limbah infeksius, limbah patologi, limbah sitotoksis, limbah farmasi, limbah dengan kandungan logam berat, limbah kimia dan limbah radiokatif. Berdasarkan buku pedoman Water And Sanitation Higiene Facility improvement Toll (WASF FIT) melalui Join Monitoring Program (JMP, 2018) antara World Health Organization (WHO) dengan UNICEF, standar skor nilai assessment WASH FIT terdiri dari tiga tingkatan yaitu kurang (0-65), sedang (66-80) dan tinggi (81-100).

Fasilitas pelayanan Kesehatan puskesmas di Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 175 Unit Puskesmas. Kondisi pengelolaan limbah padat medis di Provinsi Nusa Tenggara Barat masih perlu dilakukan peningkatan kualitas, sumber daya kesehatan, sarana dan prasarana. Di Nusa Tenggara Barat sekitar 10 % yang memenuhi standar pengelolaan limbah padat medis diPuskesmas yang di lakukan pada tahun 2020 -2021 di 76 Puskesmas pada 5 (lima) Kabupaten / Kota . Berdasarkan data assessment WASH FIT yang di lakukan pada 19 Puskesmas diKabupaten Bima di peroleh hasil assessment pengelolaan limbah padat medis belum memenuhi syarat yaitu sebesar 45,11%, dari hasil tersebut fasilitas pengelolaan limbah medis Puskesmas diKabupaten Bima kategori kurang merah. Sehingga perlu dilakukan analisis kondisi pengelolaan limbah medis padat di 19 Puskesmas yang tersebar di 18 Kecamatan Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

## **METODE**

Metode dalam penelitian ini adalah diskriptif observasional. Jumlah populasi dalam penelitian ini ada seluruh puskesmas yang ada di Kabupaten Bima sebanyak 19 puskesmas. Instrument penelitian ini adalah form kuesioner yang sudah distandarisasi oleh Kemenkes dari hasil Join Monitoring Program (JMP) 2018 dengan (United Nations International Children's Emergency Fund) UNICEF yang dilaksanakan dengan metode assesment melalui setandar riset fasilitas kesehatan (Rifaskes) 2019 . Data sampel diambil menggunakan kuisisioner melalui google form dengan sasaran adalah petugas sanitarian dan kepala puskesmas. Sedangkan observasi dilakukan pada sarana pengelolaan limbah medis padat. Penelitian di lakukan pada

kurun waktu September sampai bulan November 2022 di 19 Puskesmas. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh puskesmas di kabupaten Bima yaitu sebanyak 19 puskesmas dan total populasi menjadi sampel penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Pemilahan Pengolahan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Puskesmas

Tabel. Persentase Kondisi jumlah puskesmas yang melakukan Pemilahan pengolahan limbah medis padat.

Variabel Pemilahan	Puskesmas	
	n	%
Tersedia tempat sampah yang berfungsi dan dekat dengan semua unit penghasil sampah untuk: - limbah non-infeksius (domestik) - limbah infeksius, - limbah benda tajam	10	52,63
Limbah berbahaya dan tidak berbahaya disimpan secara terpisah sebelum diolah / dibuang atau dipindahkan dari lokasi	14	73,68
Sampah dipisahkan dengan benar di semua unit penghasil sampah medis	7	36,84
Panduan pemilahan sampah terlihat jelas di semua unit penghasil sampah	7	36,84
Total %		49,99

Berdasarkan table.1 diketahui bahwa hasil persentase variable pemilahan sebesar 49,99%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel pemilahan di puskesmas se Kabupaten Bima masuk ke katagori kurang yang berada pada range 0 -65%.

### Kondisi Pewadahan Pengolahan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Puskesmas

Tabel 2. Persentase kondisi jumlah puskesmas yang melakukan Pewadahan pengolahan limbah medis padat.

NO	Variabel Pewadahan	Puskesmas	
		n	%
1	Fasyankes memiliki strategi untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dan diterapkan di seluruh Fasyankes (menangani limbah "pada sumber")	9	47,37
2	Fasyankes memiliki strategi untuk menangani limbah tambahan [Ketika permintaan meningkat]	3	15,79
			31,58

Berdasarkan tabel. 2 diketahui bahwa hasil persentase variable pewadahan sebesar 31,58%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel pewadahan di puskesmas se Kabupaten Bima masuk ke katagori kurang yang berada pada range 0 -65%.

### **Kondisi Pengumpulan Pengolahan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Puskesmas**

Tabel 3. Persentase kondisi jumlah puskesmas yang melaksanakan pengumpulan limbah medis padat

NO	Variabel Pengumpulan	Puskesmas	
		n	%
1	Lubang penguburan / tempat pembuangan sampah berpagar atau sarana pengangkutan sampah untuk pembuangan limbah non-infeksius (tidak berbahaya / umum) tersedia	7	36,84
2	Limbah dikumpulkan untuk pengolahan di luar lokasi dengan aman dan teratur dan dikirim ke fasilitas pengolahan limbah resmi.	7	36,84
Total %			36,84

Berdasarkan table3. diketahui bahwa hasil persentase variable pengumpulan sebesar 36,84%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel pengumpulan di puskesmas se Kabupaten Bima masuk ke katagori kurang yang berada pada range 0 -65%.

### **Kondisi Penyimpanan Pengolahan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Puskesmas**

Tabel 4. Persentase kondisi jumlah Puskesmas yang melaksanakan Penyimpanan pengolahan limbah medis padat

NO	Variabel Penyimpanan	Puskesmas	
		n	%
1	Limbah infeksius disimpan tidak melebihi batas aman (sebagaimana ketentuan yang berlaku)	6	31,58
2	Tersedia tempat penyimpanan sampah khusus yang dipagari dan aman, dan dengan kapasitas yang memadai, tempat sampah benda tajam, infeksi dan non-infeksi disimpan secara terpisah	5	26,32
3	Lubang limbah dibangun untuk menahan kejadian dan keadaan darurat terkait iklim (misalnya banjir) dan/atautersedia tempat penyimpanan limbah cadangan"	5	26,32
			28,07

Berdasarkan table 4. diketahui bahwa hasil persentase variable penyimpanan sebesar 28,07%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel penyimpanan di puskesmas se Kabupaten Bima masuk ke katagori kurang yang berada pada range 0 -65%.

### **Kondisi Alat Perlindungan Diri Pengolahan Limbah Medis Padat pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Puskesmas**

Tabel 5. Persentase kondisi jumlah puskesmas yang melaksanakan perlindungan diri terhadap dalam pengelolaan limbah medis padat

NO	Variabel Perlindungan diri	Puskesmas	
		n	%
1	APD dan sarana kebersihan yang tepat untuk melakukan kebersihan tangan bagi semua staf yang bertanggungjawab atas pengolahan dan pembuangan limbah tersedia	8	42,11
2	Staf yang menangani atau membuang limbah dan petugas kesehatan divaksinasi Hepatitis B (dan vaksinasi lain yang direkomendasikan, sesuai dengan pedoman nasional)	8	42,11
3	Pengingat dan pelatihan tersedia untuk mempromosikan dan memantau penggunaan alat pelindung diri (APD) secara wajar (misalnya sarung tangan hanya digunakan jika diindikasikan)	7	36,84
4	Penggunaan APD Tidak ada pengingat atau pelatihan di tempat	3	15,79
			32,63

Berdasarkan table 5. diketahui bahwa hasil persentase variable perlindungan diri sebesar 32,63 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel perlindungan diri di puskesmas se Kabupaten Bima masuk ke katagori kurang yang berada pada range 0 -65%.

## **PEMBAHASAN**

### **Pemilahan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua Puskesmas di Kabupaten Bima untuk pemilahan limbah padat medis dengan kategori kurang hal ini dikarenakan pada pemilahan limbah medis padat tidak semua menyediakan tempat sampah sesuai jenis sampah. Tempat sampah yang disediakan tidak berfungsi dengan baik seperti tempat sampah tidak berada di semua ruangan Puskemas. Selain itu, semua Puskesmas tidak melakukan pemilahan dengan benar dan tidak memasang panduan pemilahan sampah. Kegiatan pemilahan limbah medis padat yang masih kurang dipengaruhi oleh keterbatasan anggaran terhadap ketersediaan sarana, kurang advokasi tenaga pengelola limbah padat medis kepada pimpinan Puskesmas dan promosi kesehatan sehingga hal ini berdampak pada penanganan saat penyimpanan dan pengangkutan.

Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi, D (2013) yang menunjukkan bahwa pemilahan masih pada katagori kurang. Selain itu, sejalan dengan penelitian Kusumah (2014),

yang menunjukkan bahwa peletakkan tempat sampah disetiap lorong yang masih harus diperbanyak untuk meminimalisir adanya pengunjung yang kesusahan membuang limbah dan meminimalisir kesalahan membuang limbah sembarangan dan adanya pencampuran limbah medis dan non.

### **Pewadahan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Puskesmas di Kabupaten Bima untuk pengelolaan limbah medis padat menunjukkan hasil kurang, hal ini disebabkan penyediaan tempat wadah limbah medis belum sesuai dengan standar. Pewadahan yang sesuai dengan standar adalah wadah limbah medis dibedakan menjadi 4 yaitu wadah untuk limbah domestik, wadah limbah infeksius, wadah limbah non infeksius dan limbah B3. Hal ini disebabkan karena kurangnya anggaran untuk pengadaan wadah limbah medis, selain itu pengetahuan petugas yang masih rendah membedakan wadah limbah medis.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sujon, et al., (2022) yang menunjukkan bahwa manajemen pengelolaan limbah medis Puskesmas di Bangladesh untuk pewadahan limbah medis tersedia di Puskesmas akan tetapi wadah limbah medis tidak diberi label, hal ini menyebabkan pengunjung/pasien membuang sampah tidak sesuai tempat. Hal ini menyebabkan limbah medis dan sampah domestik tercampur.

### **Pengumpulan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua Puskesmas di Kabupaten Bima untuk pengumpulan limbah padat medis dengan kategori kurang hal ini disebabkan masih menggunakan lubang penguburan atau tempat pembuangan sampah tidak menggunakan pagar berbatas dan sarana pengangkutan sampah untuk pembuangan limbah medis padat. Semua Puskesmas tidak melakukan pengumpulan limbah medis padat dengan aman dan teratur. Selain itu, kurangnya pengelolaan limbah medis padat pada tahap pengumpulan akan berdampak pada sulitnya mengontrol jenis dan jumlah limbah medis padat yang dihasilkan serta pelaporan limbah medis padat terhambat sehingga mempersulit pada tahap pengangkutan oleh pihak ketiga (transforter). Kondisi pengumpulan sampah yang masih kurang akan berdampak pada limbah medis padat berserakan yang berakibat terjadinya penyakit nosokomial.

Hal ini sejalan dengan penelitian Mayonetta (2016), yang menunjukkan bahwa pengumpulan limbah medis di Puskesmas induk sudah dilakukan setiap hari. Namun di Pustu pengumpulan limbah medis masih dilakukan lebih dari 7 hari. Namun hal ini tidak sejalan dengan penelitian Manila, RL (2017) yang menunjukkan bahwa pengumpulan limbah medis Puskesmas di Kabupaten Bantul dilakukan setiap hari oleh *cleaning service* sudah sesuai aturan yang berlaku. Limbah medis dikumpulkan dari tiap ruangan, kantong wadah plastik diikat dan dimasukkan ke dalam wheelbin dan diletakkan di TPS.

### **Penyimpanan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi penyimpanan limbah medis padat pada fasilitas pelayanan dengan nilai kurang disebabkan karena Limbah infeksius disimpan melebihi batas waktu aman, tidak tersimpan sesuai karakteristik limbah padat medis, tidak di sesuaikan / disediakan tempat penyimpanan yang tahan terhadap situasi kejadian bencana, perubahan iklim / disediakan tempat cadangan, kurangnya pengelolaan limbah medis

padat pada tahap penyimpaann akan berdampak resiko penumpukan pada tempat yang mudah di jangkau hewan, petugas puskesmas yang tidak menangani limbah medis, pengambilan limbah medis oleh pemulung, menimbulkan kontaminasi dari tertusuknya oleh limbah medis benda tajam. Kurangnya pengelolaan limbah medis pada tahap penyimpanan ini di sebabkan keterbatasan anggaran dalam pengadaan penyimpanan sesuai standar, kurangnya sumber daya manusia, kurangnya advokasi petugas pengelola limbh medis kepada kepala puskesmas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Pratiwi, D (2013) yang menyatakan bahwa penyimpanan sementara yang terlalu lama mengakibatkan tempat penyimpanan akan berantakan, tidak beraturan dan lebih bahaya bisa menyebabkan infeksi. Limbah infeksius dapat mengandung berbagai macam mikroorganisme patogen. Hal ini tidak sesuai dengan pedoman Permenkes nomor 7 tahun 2019 tentang penyimpanan limbah padat menggunakan wadah/tempat/kontainer limbah padat dengan desain dan bahan sesuai kelompok atau karakteristik limbah padat.

### **Alat Perlindungan Diri**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya perlindungan diri yang dilakukan oleh petugas pengelola limbah medis padat di Puskesmas Kabupaten Bima masih lemah hal ini disebabkan karena tidak semua Puskesmas menyediakan alat perlindungan diri bagi petugas pengelola limbah medis, kurangnya informasi kepada petugas, rendahnya kesadaran petugas, tidak tersedianya alat pelindung diri yang lengkap, panduan tata cara penggunaan dan perawatan alat perlindungan diri yang tidak tersedia. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penyakit nosokomial.

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Nursamsi (2017), yang menunjukkan bahwa kondisi tindakan petugas dalam pengelolaan limbah medis padat Puskesmas di Kabupaten Siak belum sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) seperti pengumpulan limbah medis dan non medis tidak membedakan warna, dalam pengangkutan belum memiliki alat yang representative. Sejalan juga dengan penelitian Andarnita (2012), yang menunjukkan bahwa di Banda Aceh sebagian besar pengetahuan petugas masih kurang dalam pengelolaan limbah medis padat. Sejalan dengan dengan penelitian Nurhayati (2021) yang menunjukkan bahwa petugas yang mengangkut tidak menggunakan APD lengkap, dalam pelaksanaannya di Puskesmas Perawatan Betungan Kota Bengkulu.

Hasil penelitian ini yang terdiri dari 5 variabel tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan. Dalam peraturan tersebut menjelaskan bahwa pengelolaan limbah medis harus sesuai dengan persyaratan teknis proses pengolahan limbah dan pengawasan terhadap limbah.

### **KESIMPULAN**

Semua Puskemas di Kabupaten Bima Manajemen pengelolaan limbah medis belum memenuhi standar sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan. Variabel dalam penelitian ini yaitu pemilahan, pewadahan, pengumpulan,

## *Analisis Kondisi Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Fasilitas Layanan Kesehatan Puskesmas Di Kabupaten Bima*

penyimpanan dan alat perlindungan diri dengan hasil kurang. Hal ini disebabkan karena tidak menjadi program prioritas sehingga kurangnya dukungan penganggaran yang menyebabkan tidak dilakukan peningkatan kapasitas petugas dan tidak tersedianya sarana dan prasarana unit pengelolaan limbah medis padat sesuai standar.

Dengan hasil seluruh variable sebagian besar dengan nilai kurang bisa menjadi bahan advokasi kepada pemerintah Kabupaten Bima bahwa Pengelolaan limbah medis padat Puskesmas di Kabupaten Bima perlu dilakukan perbaikan dan bangun baru melalui rekomendasi kebijakan sehingga masuk dalam perencanaan serta adanya alokasi anggaran untuk meningkatkan kapasitas petugas pengelola limbah medis padat dan dapat disediakan sarana prasarana. Selain itu juga perlu perhatian Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat bahwa pelaporan limbah medis padat secara detail per variable belum menjadi laporan rutin bulanan puskesmas, maka melalui jurnal ini bahwa pelaporan yang secara rinci per variable perlu menjadi laporan rutin seluruh puskesmas yang ada di provinsi NTB..

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019 tentang Puskesmas. Peratur Menteri Kesehat RI No 43 tahun 2019 tentang Puskesmas. 2019;Nomor 65(879):2004-2006.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Huk Online. Published online 2014. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Permenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan PP No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. JdihKemkesGoId. Published online 2023:1-179.
- Direktorat Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013
- Pedoman pengelolaan limbah medis padat fasilitas pelayanan kesehatan Tahun 2013
- Tsai WT. Analysis of medical waste management and impact analysis of COVID-19 on its generation in Taiwan. Waste Manag Res. 2021;39(1\_suppl):27-33
- Prasetiawan, T. (2020). Permasalahan Limbah Medis. KS Puslit BKD, XII.
- Pratiwi, D., & Maharani, C. (2013). Pengelolaan Limbah Medis Padat Pada Puskesmas Kabupaten Pati. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(1), 74–84.
- Putri AH. Efektivitas Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Terhadap Dampak Lingkungan Hidup. Krtha Bhayangkara. 2018;12(1):78-90. doi:10.31599/krtha.v12i1.31



*Analisis Kondisi Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Fasilitas Layanan Kesehatan Puskesmas Di Kabupaten Bima*

Nurhayati H, Ramon A, Febriawati H, Wati N. Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 Di Puskesmas Perawatan Betungan Kota Bengkulu Tahun 2021. *Avicenna J Ilm.* 2021;16(2):97-110. doi:10.36085/avicenna.v16i2.1913

Mayonetta G. Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat B3 Fasilitas Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo. *J Tek ITS.* 2016;5(2):227-232. doi:10.12962/j23373539.v5i2.18952



**This work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License