

**PENELITIAN  
HIBAH PASCA SARJANA**



**Analisis Degradasi Lingkungan Akibat Dari  
Pembangunan Jalan Lingkar Nusa Penida**

**Nama Peneliti:**

Kadek Diana Harmayani  
P. Alit Suthanaya

**Program Pasca Sarjana  
Teknik Sipil  
Universitas Udayana  
2015**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Permasalahan	2
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Degradasi Lingkungan	4
2.1.1. Pengertian	4
2.1.2. Penyebab Degradasi Lingkungan	5
2.2. Wilayah Studi	7
2.2.1. Batas Proyek	7
2.2.2. Wilayah Ekologis	8
2.2.3. Wilayah Sosial	8
2.2.4. Wilayah Administrasi	8
2.3. Komponen Geo-Fisik Kimia	9
2.3.1. Kualitas Udara dan Kebisingan	9
2.3.2. Topografi	12
2.3.3. Geomorfologi	13
2.3.4. Material	14
2.3.5. Geologi	14
	v

2.3.6. Struktur Geologi	15
2.3.7. Jenis Tanah	15
2.3.8. Sifat Fisik dan Kimia Tanah	16
2.3.9. Hidrologi	18
2.3.10. Karakteristik Air Permukaan	18
2.3.11. Potensi Air Bawah Tanah	19
2.3.12. Kualitas Air	19
2.4. Komponen Kesehatan Masyarakat	22
2.4.1. Frekwensi Jenis Penyakit yang Diderita oleh Masyarakat	22
2.4.2. Jenis dan Jumlah Fasilitas Kesehatan	23
2.4.3. Kesehatan Lingkungan	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>28</b>
3.1. Lokasi Penelitian	28
3.2. Metode Pengumpulan dan Analisis Data	28
3.2.1. Komponen Geo-Fisik Kimia	29
3.2.1.1. Iklim	29
3.2.1.2. Kualitas Udara dan Kebisingan	29
3.2.1.3. Kualitas Air	29
3.2.1.4. Tata Ruang	30
3.2.1.5. Transportasi	30
3.2.2. Komponen Biologi	32
3.2.3. Komponen Sosial	32
3.2.3.1. Jenis Data dan Penentuan Responden	32
3.2.3.2. Penentuan Lokasi Sampel	33
3.3. Kerangka Penelitian	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>35</b>
4.1 Dampak Pada Tahap Pra Konstruksi	35
	vi

4.1.1	Timbulnya persepsi dan sikap negatif masyarakat	35
4.1.2	Timbulnya gangguan kamtibmas	36
4.2	Dampak Pada Tahap Konstruksi	36
4.2.1	Timbulnya getaran	36
4.2.2	Terhambatnya aliran permukaan	37
4.2.3	Timbulnya limbah padat	37
4.2.4	Timbulnya limbah cair	39
4.2.5	Timbulnya limbah B3	39
4.2.6	Timbulnya polusi udara	40
4.2.7	Terjadinya degradasi vegetasi	40
4.2.8	Terjadinya kerusakan jalan	41
4.2.9	Menurunnya sanitasi lingkungan	41
4.3	Dampak Pada Tahap Operasional	42
4.3.1	Terjadinya penurunan tata guna lahan	42
	V SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1.	Simpulan	43
5.2.	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Nusa Penida merupakan salah satu pulau dari kepulauan di Kecamatan Nusa Penida. Kepulauan Nusa Penida terdiri dari Pulau Nusa Penida, Nusa Ceningan, dan Nusa Lembongan. Secara administrative Nusa Penida termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Klungkung. Secara geografis Kabupaten Klungkung terdiri dari dua wilayah yaitu wilayah daratan dan wilayah kepulauan. Luas wilayah daratan adalah 11.216 Ha (sepertiga dari luas wilayah Kabupten Klungkung) dan 20.284 Ha (dua pertiganya) merupakan wilayah kepulauan Nusa Penida.

Secara geografis Nusa Penida lebih luas, namun kepadatan penduduknya hanya 1/8 dari kepadatan penduduk di Kecamatan Klungkung demikian juga dengan pertumbuhan penduduknya sangat rendah yaitu 0,05 % kalau dibandingkan dengan pertumbuhan penduduk di Klungkung daratan semuanya di atas 1,0 %. Sedangkan dari sisi pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di Kecamatan Nusa Penida juga sangat tertinggal. Baik pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah maupun oleh masyarakat. Namun sumber daya alam seperti pantai, terumbu karang dan perbukitan yang indah merupakan sumber daya yang layak dikembangkan untuk tujuan pariwisata sebagai sektor penopang perekonomian. Hal ini telah direspon oleh pemerintah Kabupaten Klungkung dengan telah ditetapkannya kawasan efektif pariwisata (KEP).

Walupun Nusa Penida telah ditetapkannya kawasan efektif pariwisata, namun perkembangan kawasan tampak belum berkembang secara optimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah keterisolasian wilayah Nusa Penida yang ditandai dengan rendahnya tingkat aksesibilitas ke kawasan ini. Keterisolasian ini disebabkan oleh kurang memadainya transportasi laut dan transportasi darat. Di samping itu, kondisi prasarana transportasi darat di Nusa Penida yang telah ada juga kurang memenuhi standar sesuai yang dipersyaratkan oleh Bina Marga.

Kondisi infrastruktur jalan di Nusa Penida yang kurang memadai sebagai faktor lain yang menyebabkan Nusa Penida sangat tertinggal dibandingkan dengan kecamatan lainnya di Kabupaten Klungkung daratan yang ditandai adanya disparitas pertumbuhan social ekonomi yang menjolok. Supaya pulau Nusa Penida bisa tumbuh perkonomiannya maka

perlu diprioritaskan pembangunan jalan sebagai infrastruktur yang akan memajukan perekonomian Pulau Nusa Penida. Pemerintah Kabupaten Klungkung, dalam rangka memajukan perekonomian Nusa Penida, berencana akan membangun Jalan Lingkar Nusa Penida untuk memberikan pelayanan yang memenuhi standar sehingga kepariwisataan di Nusa Penida akan berkembang lebih cepat dan diharapkan akan membawa dampak terhadap meningkatnya kesejahteraan masyarakat.

Jalan lingkar yang akan dibangun dengan panjang  $\pm 29,650$  km dan lebar jalan  $\pm 20$  meter, akan membutuhkan lahan yang perlu dibebaskan seluas  $\pm 65$  Ha. Sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Amdal wajib dilengkapi dengan Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL), untuk pembangunan jalan yang panjangnya lebih dari 5 km dan pengadaan lahan lebih dari 30 Ha wajib memiliki Amdal. Berdasarkan hal tersebut maka rencana pembangunan Jalan Lingkar Nusa Penida wajib dilengkapi dengan dokumen AMDAL.

Ketentuan akan adanya dokumen AMDAL dalam persyaratan pembangunan dari jalan lingkar Nusa Penida mengisyaratkan akan adanya penurunan kualitas lingkungan yang terjadi akibat dari pembangunan jalan tersebut. Degradasi lingkungan inilah yang akan dicoba untuk dikaji dalam laporan penelitian ini.

## **1.2. Permasalahan**

Pembuatan jalan baru di Nusa Penida yaitu Jalan Lingkar Nusa Penida yang dibangun mulai dari Desa Sakti, terus melalui Desa Bunga Mekar, Desa Batu Madeg, Desa Batu Kandik, dan berakhir di Desa Sekar Taji yang panjangnya mencapai 29,650 km. Ruas jalan tersebut kemudian bertemu/bersambungan dengan jalan existing yang telah ada pada sisi utara dan timur sehingga nantinya akan menjadi jalan lingkar yang panjang keseluruhan  $\pm 60$  km. Tentu saja, setiap adanya pembangunan jalan atau infrastruktur lainnya akan mempengaruhi kualitas lingkungan yang terkena dampak dari pembangunan tersebut. Dalam penelitian ini, dampak yang terkena akibat dari pembangunan jalan lingkar ini akan diteliti sehingga akan diketahui nantinya sejauh mana degradasi lingkungan yang diakibatkan dari pembuatan jalan lingkar ini.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan secara deskriptif dampak penurunan kualitas lingkungan yang terjadi dengan adanya pembangunan jalan lingkar Nusa Penida. Penurunan kualitas lingkungan bisa saja berdampak kecil atau pun besar. Dalam penelitian ini, kedua dampak tersebut akan dicoba untuk diulas dengan seksama.

### **1.4. Batasan Penelitian**

Penelitian ini hanya menyajikan hasil dari dampak degradasi lingkungan yang terjadi akibat dari pembangunan jalan lingkar nusa penida di Pulau Nusa Penida.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Degradasi Lingkungan**

##### **2.1.1. Pengertian**

Degradasi Lingkungan adalah runtutan peristiwa dari penurunan mutu lingkungan atau penurunan kemampuan daya dukung lingkungan yang diakibatkan oleh manusia maupun yang diakibatkan oleh alam (FAO, 1997).

Degradasi lingkungan diartikan sebagai penurunan kualitas lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan pembangunan yang dicirikan oleh tidak berfungsi secara baik fungsi-fungsi komponen lingkungan sebagaimana mestinya (kualitas lingkungan telah berubah tidak seperti sebelum dilakukan pembangunan).

Degradasi lingkungan pada dasarnya disebabkan oleh adanya intervensi atau campur tangan manusia yang berlebihan terhadap keberadaan lingkungan secara alamiah.

Degradasi lingkungan dapat terjadi akibat pemanfaatan lahan dan masuknya bahan-bahan pencemar berbentuk padat dan cair ke lingkungan yang mana bahan-bahan ini bukan merupakan bagian dari komponen lingkungan asli. Degradasi lingkungan dapat pula terjadi akibat proses eksploitasi terhadap lahan dan tanah, seperti yang terjadi pada proses penambangan timah, emas, batu bara, dan lain sebagainya. Secara alami tanah hanya akan mengalami pencemaran apabila terjadi erosi, namun pencemaran alami ini selalu diimbangi oleh proses pelapukan produk alami dan pembentukan tanah yang baru. Sebagaimana halnya air yang memiliki kualitas air maka tanah pun demikian, kualitas tanah di satu tempat dengan tanah di tempat lain belum tentu sama. Perbedaan kualitas tanah pada umumnya dinilai dari kondisi lapisan humus hasil pelapukan dan pembusukan sisa-sisa tanaman di bagian permukaan tanah. Semakin beragam organisme hidup yang terdapat di permukaan tanah, semakin berkualitas tanah tersebut. Hal ini dapat terjadi karena di dalam tanah atau di permukaan tanah juga terdapat bermacam kehidupan organisme-



organisme yang terjalin secara harmonis dengan lingkungannya. Kehidupan di dalam tanah termasuk top soil terutama didominasi oleh mikroorganisme yang ikut serta mendorong terjadinya berbagai siklus, seperti siklus nitrogen, siklus karbohidrat, siklus hara makanan, dan lain sebagainya.

### **2.1.2. Penyebab degradasi lingkungan**

Dalam memanfaatkan alam, manusia terkadang tidak memerhatikan dampak yang akan ditimbulkan. Beberapa bentuk kerusakan lingkungan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia, antara lain:

#### **1. Pencemaran Lingkungan**

Pencemaran disebut juga dengan polusi, terjadi karena masuknya bahan-bahan pencemar (polutan) yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Bahan-bahan pencemar tersebut pada umumnya merupakan efek samping dari aktivitas manusia dalam pembangunan. Berdasarkan jenisnya, pencemaran dapat dibagi menjadi empat, yaitu pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, dan pencemaran suara.

Pencemaran udara yang ditimbulkan oleh ulah manusia antara lain, disebabkan oleh asap sisa hasil pembakaran, khususnya bahan bakar fosil (minyak dan batu bara) yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor, mesin-mesin pabrik, dan mesin-mesin pesawat terbang atau roket. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara, antara lain, berkurangnya kadar oksigen ( $O_2$ ) di udara, menipisnya lapisan ozon ( $O_3$ ), dan bila bersenyawa dengan air hujan akan menimbulkan hujan asam yang dapat merusak dan mencemari air, tanah, atau tumbuhan.

Pencemaran tanah disebabkan karena sampah plastik ataupun sampah anorganik lain yang tidak dapat diuraikan di dalam tanah. Pencemaran tanah juga dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk atau obat-obatan kimia yang digunakan secara berlebihan dalam pertanian, sehingga tanah kelebihan zat-zat tertentu yang justru dapat menjadi racun bagi tanaman. Dampak rusaknya ekosistem tanah adalah semakin berkurangnya tingkat kesuburan tanah sehingga lambat laun tanah tersebut akan menjadi tanah kritis yang tidak dapat diolah atau dimanfaatkan.

Pencemaran air terjadi karena masuknya zat-zat polutan yang tidak dapat diuraikan dalam air, seperti deterjen, pestisida, minyak, dan berbagai bahan kimia lainnya, selain itu, tersumbatnya aliran sungai oleh tumpukan sampah juga dapat menimbulkan polusi atau pencemaran. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran air adalah rusaknya ekosistem perairan, seperti sungai, danau atau waduk, tercemarnya air tanah, air permukaan, dan air laut.

Pencemaran suara adalah tingkat kebisingan yang sangat mengganggu kehidupan manusia, yaitu suara yang memiliki kekuatan > 80 desibel. Pencemaran suara dapat ditimbulkan dari suara kendaraan bermotor, mesin kereta api, mesin jet pesawat, mesin-mesin pabrik, dan instrumen musik. Dampak pencemaran suara menimbulkan efek psikologis dan kesehatan bagi manusia, antara lain, meningkatkan detak jantung, penurunan pendengaran karena kebisingan (*noise induced hearing damaged*), susah tidur, meningkatkan tekanan darah, dan dapat menimbulkan stres.

## 2. Degradasi Lahan

Degradasi lahan adalah proses berkurangnya daya dukung lahan terhadap kehidupan. Degradasi lahan merupakan bentuk kerusakan lingkungan akibat pemanfaatan lingkungan oleh manusia yang tidak memperhatikan keseimbangan lingkungan.

Bentuk degradasi lahan, misalnya lahan kritis, kerusakan ekosistem laut, dan kerusakan hutan.

- a) Lahan kritis dapat terjadi karena praktik ladang berpindah ataupun karena eksploitasi penambangan yang besar-besaran.
- b) Rusaknya ekosistem laut terjadi karena bentuk eksploitasi hasil-hasil laut secara besar-besaran, misalnya menangkap ikan dengan menggunakan jala pukat, penggunaan bom, atau menggunakan racun untuk menangkap ikan atau terumbu karang. Rusaknya terumbu karang berarti rusaknya habitat ikan, sehingga kekayaan ikan dan hewan laut lain di suatu daerah dapat berkurang.

- c) Kerusakan hutan pada umumnya terjadi karena ulah manusia, antara lain, karena penebangan pohon secara besar-besaran, kebakaran hutan, dan praktik peladangan berpindah. Kerugian yang ditimbulkan dari kerusakan hutan, misalnya punahnya habitat hewan dan tumbuhan, keringnya mata air, serta dapat menimbulkan bahaya banjir dan tanah longsor.

## 2.2. Wilayah Studi

### 2.2.1. Batas proyek

Batas proyek adalah ruang di mana lokasi Pembangunan Jalan Lingkar Nusa Penida dilaksanakan. Jalur Jalan Lingkar Nusa Penida terdiri pembangunan jalan baru dan peningkatan kapasitas dan kualitas jalan existing. Jalur Pembangunan Jalan Baru (jalan yang melingkar di sisi barat dan selatan P. Nusa Penida) mulai dari Desa Sakti, selanjutnya melewati Desa Bunga Mekar, Desa Batumadeg, Desa Batu Kandik dan Desa Sekartaji. Titik awal dan titik akhir jalan baru tersebut bertemu dengan jalan existing yang sudah ada dengan panjang 29,650 km dan lebar  $\pm 20$  m. Peningkatan dan perbaikan kualitas jalan existing akan mulai dari titik pertemuan jalan baru mulai dari di Desa Sakti, Desa Toyapakeh, Desa Ped, Desa Kutampi, Desa Suana, Desa Pejukutan, Desa Tanglad dan Desa Sekartaji sebagai titik akhir. Panjang jalan existing dengan jalan baru sebagai jalan lingkar panjangnya  $\pm 60$  km. Kajian analisis difokuskan pada pembangunan jalan baru. Secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Peta lokasi proyek

### **2.2.2. Wilayah ekologis**

Batas ekologis adalah ruang persebaran dampak dari suatu rencana kegiatan menurut media transportasi limbah (air, udara) di mana proses alami yang berlangsung di dalam ruang di sekitar rencana kegiatan yang secara ekologis memberi dampak terhadap aktivitas usaha dan atau kegiatan.

Batas ekologis kualitas udara didasarkan atas pertimbangan arah dan kecepatan angin yang berhubungan dengan rencana proyek. Dibatasi 50 meter di kiri dan kanan trase jalan.

### **2.2.3. Wilayah sosial**

Batas sosial adalah suatu ruang gerak tempat berlangsungnya kegiatan dan interaksi sosial sekelompok manusia. Di dalam ruang tersebut terdapat berbagai interaksi sosial yang mengandung norma dan nilai-nilai tertentu yang sudah mapan. Tempat berlangsungnya proses sosial yang diakibatkan oleh dinamika sosial suatu kelompok masyarakat yang diperkirakan mengalami perubahan akibat rencana kegiatan meliputi wilayah Pulau Nusa Penida. terutama Desa Sakti, Desa Bunga Mekar, Desa Batumadeg, Desa Batu Kandik dan Desa Sekar Taji.

Wilayah yang diperkirakan akan mengalami perubahan mendasar akibat kegiatan pada tahap konstruksi dan operasional jalan tersebut adalah desa-desa yang dilewati jalur jalan tersebut.

Warga masyarakat tersebut akan terkena dampak akibat adanya berbagai aktivitas pada saat konstruksi/pembangunan maupun pada saat jalan dioperasikan.

### **2.2.4. Wilayah administrasi**

Batas administratif adalah batas ruang di mana masyarakat dapat secara leluasa melakukan kegiatan sosial ekonomi sesuai dengan peraturan perundang-undangan (termasuk awig-awig) yang berlaku di ruang tersebut.

Berdasarkan pelingkupan maka batas administratif kegiatan pembangunan Jalan Lingkar Nusa Penida adalah Kecamatan Nusa Penida.

Dengan menumpang-susun keempat peta tematik batas wilayah masing-masing yaitu batas wilayah proyek, batas ekologis, batas sosial dan batas administrasi dihasilkan resultante hasil tumpang susun peta-peta tersebut dan batas terluar adalah batas wilayah studi pembangunan Jalan Lingkar Nusa Penida.



Gambar 2.2. Peta bata-batas wilayah proyek

## 2.3. Komponen Geo-Fisik Kimia

### 2.3.1. Kualitas udara dan kebisingan

#### A. Kualitas udara

Kualitas udara di lokasi kegiatan diketahui melalui sampling udara, selanjutnya dilakukan uji laboratorium terhadap 7 (tujuh) parameter dan hasilnya dibandingkan dengan baku mutu. Sampling dilakukan pada 3 (tiga) titik : titik I di Desa Sakti, II di Kristal Bay dan III di Banjar Batan Nyuh. Parameter yang dianalisis yaitu : Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), Carbon Oksida (CO), Oksidan (Ox), Amonia (NH<sub>3</sub>), Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) dan debu total. Baku mutu yang digunakan adalah Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007. Adapun hasil pengujiannya seperti terlihat pada Tabel 2.1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas udara ambient pada semua titik sampling masih sangat baik yang ditunjukkan oleh semua parameter kualitas udara jauh di bawah baku mutu. Kondisi ini dapat dianggap homogen untuk daerah lain di Pulau Nusa Penida kecuali di sisi utara yang merupakan pusat permukiman, pelabuhan dan pusat perekonomian di Pulau Nusa Penida. Jika melihat aktivitas dan sumber-sumber pencemar udara di sisi utara Pulau Nusa Penida, kemungkinan akan terjadi peningkatan zat pencemar udara, namun besaran peningkatannya mungkin sedikit atau sekitar 1,25 kali dari hasil pengukuran pada tiga tempat tersebut di atas dan masih jauh dibawah baku mutu.

Tabel 2.1. Hasil analisis parameter kualitas udara ambient

No	Parameter	Motode Analisis	Satuan	Hasil analisis			Baku Mutu PerGub.Bali No. 8/2007
				Desa Sakti	Crystal Bay	Banjar Batan Nyuh	
1.	Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> )	Saltman	µg/m <sup>3</sup>	3,11	4,44	17,33	400
2.	Sulfur dioksida (SO <sub>2</sub> )	Pararosanilin	µg/m <sup>3</sup>	20,89	7,11	10,67	900
3.	Karbon oksida (CO)	Titrimetri	µg/m <sup>3</sup>	216,89	202,67	220,44	30.000
4.	Oksidan (O <sub>x</sub> )	Alkali Potasium Iodida	µg/m <sup>3</sup>	70,22	93,33	86,67	235
5.	Amoniak (NH <sub>3</sub> )	Nessler	ppm	0,0071 1	0,0021	0,0067	2
6.	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S)	Methylene Blue	ppm	0,0003	0,0005	0,0004	0,02
7.	Debu total	Gravometri	µg/m <sup>3</sup>	30,89	40,44	38,22	230

Sumber: data primer sampling tanggal 01 Oktober 2014

Jika dibandingkan dengan penggolongan kualitas udara menurut WHO, udara pada tiga tempat sampling tergolong udara bersih. Penggolongan udara bersih dan udara tercemar menurut WHO disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2.Udara bersih dan udara tercemar menurut WHO

Parameter	Udara bersih	Udara tercemar
• Bahan partikel	0,01 – 0,07 mg/m <sup>3</sup>	0,07 – 0,7 mg/m <sup>3</sup>
• SO <sub>2</sub>	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 2 ppm
• CO	< 1 ppm	5 – 200 ppm
• NO <sub>2</sub>	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 0,1 ppm

Sumber : H.J. Mukono, 1997

### B. Intensitas kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang dapat merusak dan atau mengganggu pendengaran manusia. Bunyi adalah rangsangan yang diterima oleh syaraf pendengaran yang berasal dari sumber bunyi. Apabila syaraf pendengaran tidak menghendaki rangsangan tersebut maka bunyi tersebut dinamakan sebagai suatu kebisingan. Kebisingan dapat mengganggu lingkungan dan merambat melalui udara, oleh karena itu gangguan kebisingan dikelompokkan sebagai pencemaran udara meskipun komposisi udara tidak mengalami perubahan.

Kebisingan tidak lepas dari sumber-sumber bunyi yang dianggap mengganggu atau tidak dikehendaki. Kondisi lingkungan dari aspek kebisingan pada rencana alur jalan yang akan dibuat sangat homogeny, sehingga dengan pengukuran pada tiga titik dapat dianggap mewakili diseluruh rencana kegiatan. Sumber kebisingan dominan dari suara kendaraan yang melintas. Hasil pengukuran tingkat kebisingan pada tiga titik pengukuran seperti terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3.Hasil pengukuran tingkat kebisingan pada tiga titik sampling

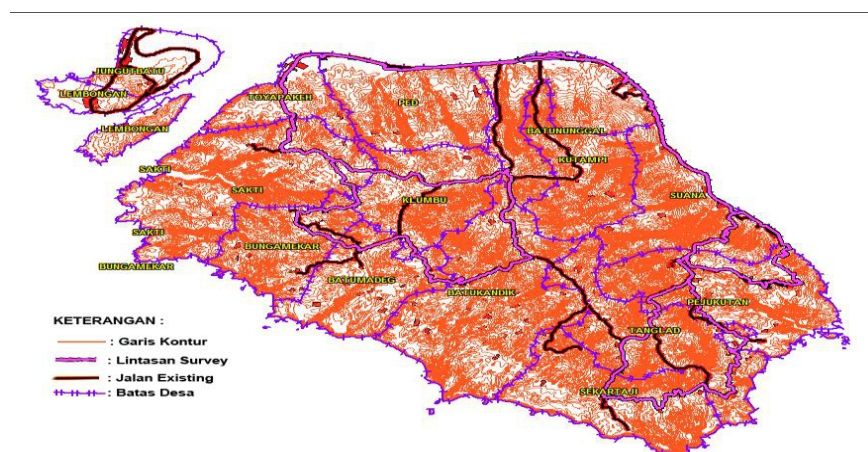
No	Lokasi sampling	Satuan	Hasil pengukuran		Baku mutu*
1	Banjar Batan Nyuh (Desa Ped)	dBA	44,0-62,2	50,66	55
2	Pertigaan Desa Sakti	dBA	43,44-67,4	52,70	55
3	Pantai (Kristal Bay)	dBA	46,5-54,2	59,44	55

Baku mutu Peraturan Gubernur Bali Nomor : 08 Tahun 2007

Dari hasil pengukuran tersebut dapat dikatakan bahwa kondisi lingkungan dari aspek kebisingan dalam kondisi sangat baik, karena dibawah baku mutu. NAB baku mutu untuk permukiman merupakan besaran yang paling rendah yang diperbolehkan.

### 2.3.2. Topografi

Pulau Nusa Penida merupakan bagian kawasan karst di Indonesia yang luasnya mencakup sekitar 15,4 juta Ha. Topografi karst adalah bentukan rupa bumi yang unik dengan kenampakan atau fenomena khas akibat pelarutan dan pengendapan kembali  $\text{CaCO}_3$  di atas dan di bawah permukaan bumi. Bentang alam seperti karst juga dapat terjadi dari proses pelapukan, hasil kerja hidrolik misalnya pengikisan, pergerakan tektonik, pencairan es dan evakuasi dari batuan beku. Kawasan karst di Indonesia kebanyakan berupa pulau-pulau yang pernah menjadi dasar laut, namun kemudian terangkat dan mengalami pengerasan. Wilayah karst biasanya berbukit-bukit dengan banyak gua yang tersusun oleh batuan karbonat dan hampir tidak ada yang tersusun oleh batuan lain seperti gypsum, batugaram, dengan lua, maupun batuan evaporit. Karst Nusa Penida saat ini telah mengalami planasi membentuk topografi daratan, sehingga kenampakan eksokarst tidak lagi tampak. Sisa-sisa fenomena karst dapat dikenali adalah goa-goa yang banyak ditemukan di kawasan tersebut. Topografi wilayah Pulau Nusa Penida banyak perbukitan dengan lereng yang curam. Kemiringan lereng sangat bervariasi yang secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Topografi Pulau Nusa Penida



### 2.3.3. Geomorfologi

Relief di wilayah Pulau Nusa Penida dibagi menjadi 3 bentukan berdasarkan klasifikasi Howard (1987) yaitu:

- a) Wilayah dengan bentukan relief datar
- b) Wilayah dengan bentukan relief landai
- c) Wilayah dengan bentukan relief agak terjal

Wilayah dengan bentukan relief datar memiliki karakteristik seperti:

- Dengan sudut lereng antara  $0^{\circ}$ - $3^{\circ}$
- Lereng berbentuk datar bergelombang
- Ketinggian berada antara 0- 19 m (dpl)
- Bentuk lembah datar
- Tingkat erosi rendah

Wilayah tersebut meliputi wilayah Desa Toya Pakeh, Desa Ped, Desa Kutampi, dan Desa Batununggul.

Wilayah dengan bentukan relief landai memiliki karakteristik seperti:

- Sudut lereng berkisar antara  $4^{\circ}$ - $9^{\circ}$
- Bentuk lereng bergelombang
- Ketinggian berada antara 160-526 m (dpl)
- Bentuk lembah seperti huruf U
- Tingkat erosi tinggi

Wilayah tersebut meliputi : Desa Tanglad, Desa Sekartaji, Desa Sakti, Desa Bungamekar, Desa Batumadeg, Desa Jungutbatum Desa Klumpu, Desa Kutampi, Desa Batukandik, Desa Pejukutan, dan Desa Suana.

Wilayah dengan bentukan relief agak terjal memiliki karakteristik seperti:

- Sudut lereng berkisar antara  $10^{\circ}$ - $17^{\circ}$
- Lereng berbentuk memanjang
- Ketinggian berada antara 20-560 m (dpl)
- Bentuk lembah seperti huruf V
- Tingkat erosi sangat tinggi

Wilayah tersebut meliputi : Desa Ped, Desa Tanglad, Desa Sekartaji, Desa Sakti, Desa Bungamekar, Desa Batumadeg, Desa Jungutbatum Desa Klumpu, Desa Kutampi, Desa Batukandik, Desa Pejukutan, dan Desa Suana.

#### **2.3.4. Material**

Material perbukitan gamping/kapur yang didominasi oleh batuan gamping massif chalky kristalin, dan hanya sedikit batu gamping napalan maupun kalkareus. Material bagian atas mengalami pelapukan akibat proses solusional sehingga terbentuk solum tanah yang tipis. Material kapur/gamping kristalin merupakan formasi batuan yang cukup stabil dengan struktur agak kompak.

#### **2.3.5. Geologi**

Berdasarkan peta Geologi yang ditulis oleh Purbo-Hadiwidjoyo (1998), formasi geologi wilayah Pulau Nusa Penida sebagian besar merupakan formasi selatan (Tmps) dengan litologi berupa batuan miosen tua dan batuan kapur miosen muda. Batuan pada formasi ini sebagian besar berupa batugamping keras dengan ketebalan berkisar 600 meter dan merupakan batuan sedimen (endapan) kimia jenis batu kapur fosil. Formasi ini terbentuk pada daerah akumulasi kalkaris dari fosil kerangka terumbu karang yang terdiri dari *Lepidocyclina emphalus*, *Cycloclypeus Sp*, *Operculina Sp*. Struktur geologi seperti ini ditandai dengan adanya kekar-kekar yang terdapat pada batu gamping. Kekar-kekar ini umumnya terdapat pada lereng-lereng yang terjal.

Secara umum, kekuatan batuan khususnya batuan kapur (limestone) di wilayah Pulau Nusa Penida adalah kategori sedang hingga sangat baik. Hasil desk study mengenai kekuatan batuan dan kekuatan masa batuan menunjukkan bahwa nilai rata-rata Standar Penetration Test (N-SPT) berkisar 35 dan nilai SPT pada sebagian besar wilayah mencapai lebih besar dari 50. Hal ini memberikan safe bearing pressure lebih dari 3 MPa. Sedangkan untuk stabilitas galian lereng pada batuan dengan tanpa perkuatan dapat berkisar pada kemiringan 40° - 80°.

### **2.3.6. Struktur geologi**

Struktur geologis Formasi Selatan menunjukkan bahwa perbukitan batu gamping di bagian selatan perbukitan merupakan bagian yang terangkat sehingga sepanjang pantai selatan perbukitan ini berupa batas yang terjal dan curam. Hal ini terbentuk oleh pengaruh sesar maupun manifestasi pengangkatan blok pegunungan formasi Selatan. Struktur geologis pada lokasi kegiatan secara keseluruhan di daerah ini sangat kompleks. Stratigafi juga menunjukkan adanya bidang geser dengan proses pelarutan yang intensif.

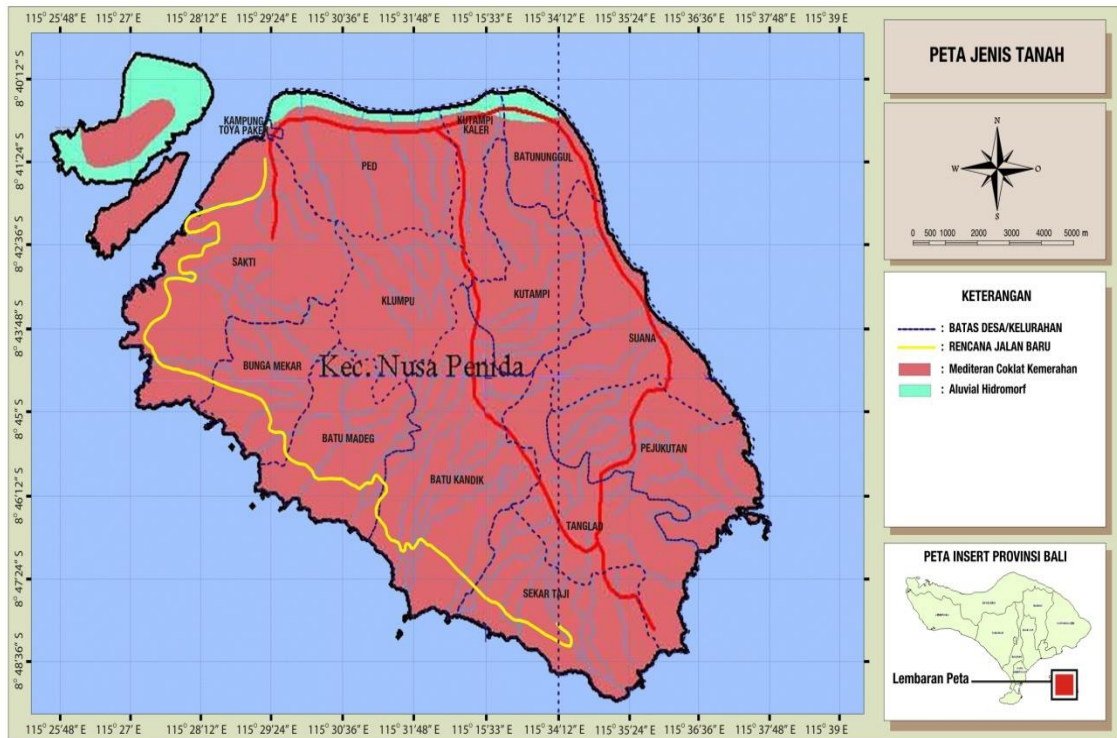
Penyelidikan tersebut menunjukkan bahwa uraian kesetabilan batuan di Nusa Penida secara umum dapat mendukung pembangunan jalan tersebut, namun dampak gerakan tektonik, pelapukan dan pelarutan pada batu gamping merupakan masalah-masalah geologi yang perlu diperhatikan.

### **2.3.7. Jenis tanah**

Berdasarkan peta jenis tanah tinjau Provinsi Bali (Dai dan Rosman, 1970), jenis tanah pada kawasan lokasi kegiatan termasuk berjenis Mediteran Coklat Kemerahan merupakan jenis tanah yang bahan induknya berupa batuan kapur, dimana tanah tersebut tersebar di seluruh kawasan karst Nusa Penida. Sedangkan jenis tanah allivial dikawasan ini terdapat pada wilayah yang terbatas. Tanah jenis regosol coklat kelabu yang bahan induknya adalah endapan laut tersebar pada wilayah yang paling terbatas yaitu hanya terdapat di sepanjang pantai.

Jenis tanah Mediteran Merah Kecoklatan ini terbentuk pada kondisi iklim dengan curah hujan 800mm-2500 mm/tahun, dengan bulan kering 3-5 bulan. Bahan induk tanahnya adalah batu kapur dengan topografi berombak sampai berbukit pada ketinggian 0-400 m di atas muka laut. Adapun ciri-ciri tanah ini adalah horisonnya terselubung, warna tanah kuning hingga merah, batas horison baur atau agak nyata, tekstur lempung hingga liat, struktur gumpal hingga gumpal bersudut, konsistensi gembur hingga teguh dan agregat berselaput liat. Sifat kimia tanah agak masam hingga netral (pH 6 - 7,5), kandungan bahan organik rendah, kejenuhan basa tinggi, jenuh Ca dan

Mg, jenis mineral liat kaolinit dan monmorilonit, daya adsorsi sedang, dan unsur hara relatif tinggi. Tanah ini sangat peka terhadap erosi dan umumnya digunakan untuk tegalan.



Gambar 2.4. Peta jenis tanah

### 2.3.8. Sifat fisik dan kimia tanah

Sifat fisik dan kimia tanah di lokasi rencana proyek Jalan Lingkar Nusa Penida diperoleh dari hasil penelitian lapangan dan analisis contoh tanah di laboratorium. Sampel tanah diambil sebanyak 3 titik sampel yang dapat mewakili lokasi rencana kegiatan.

Sifat fisik tanah yang dianalisis adalah tekstur tanah dengan metode pipet dan kadar air tanah kering udara dan kapasitas lapang dengan metode grafimetri. Sifat kimia tanah yang diamati meliputi : pH tanah dengan air ( 1 : 2,5 ), daya hantar listrik dengan menggunakan calorimeter, bahan organik dengan metode Walkey dan Black, N-total dengan metode Kjeldhall, P-tersedia, KTK dan KB dengan NH<sub>4</sub> Oac dan. Data hasil pengamatan sifat fisik tanah dan kimia tanah di lapangan dan di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4.Data hasil analisis sifat tanah di laboratorium

Sifat tanah	Nomor Sampel		
	1	2	3
Kadar air kering udara (%)	4,45	7,65	6,21
Kadar air kapasitas lapang (%)	38,52	31,04	30,54
Tekstur	Lempung Berdebu	Lempung Berdebu	Lempung Berdebu
Pasir (%)	34,07	32,80	32,80
Bebu (%)	35,04	37,36	37,36
Liat (%)	30,89	29,84	29,84
Struktur	Granuler	Granuler	Granuler
pH	7,37 N	6,85 N	6,84 N
DHL (mmhos/cm)	1,55 R	0,52 R	0,26 R
C. organik (%)	0,81 SR	1,89 R	2,24 R
N total (%)	1,15 R	0,22 S	0,17 R
P tersedia (ppm)	31,16 T	129,58 ST	140,79 ST
KTK (me/100)	23,81 S	24,33 T22,82 S	21,03 S
KB (%)	115,79 ST	86,79 ST	101,01 ST

Sumber : data primer 2014

Keterangan : N = Netral; R = rendah; ST = Sangat tinggi; S = Sedang; SR = sangat rendah; T = Tinggi; AC = agak cepat; SC = sangat cepat

Berdasarkan kondisi sifat fisik dan kimianya seperti pH tanah tergolong netral yaitu berkisar antara 6,85 sampai 7,37, daya hantar listrik tergolong sangat rendah sampai rendah. Sedangkan C Organik, N total tergolong sangat rendah sampai sedang, P tersedia, K tersedia, KTK, dan kejenuhan basa (KB) tergolong sedang sampai sangat tinggi. Adapun status kesuburan dari keduatiga sampel tersebut menunjukkan status yang sedang. Status kesuburan tanah yang tergolong sedang karena pada sampel nomor 1, 2 dan

3 memiliki N total yang sangat rendah sampai sedang dan kandungan P tersedia yang tinggi sampai sangat tinggi.

### **2.3.9. Hidrologi**

Pulau Nusa Penida yang merupakan Formasi Selatan dengan litologi batu gamping yang secara hidrogeologi terpisah dari daratan Pulau Bali, sehingga rechargenya hanya berasal dari air hujan. Pada batuan batu gamping pada waktu bulan kering nilai infiltrasi paling tinggi yang dapat mencapai 100%, sedangkan pada bulan basah (musim hujan) berkisar 71 – 89%. Tingginya infiltrasi ini disebabkan oleh adanya retakan-retakan batuan (*secondary permeability*). Air yang masuk ke dalam tanah akan mengalir ke daerah yang lebih rendah sebagai aliran/sungai bawah tanah yang dapat muncul sebagai mata air. Beberapa mata air yang memiliki debit air cukup besar yaitu mata air Penida dengan debit  $\pm 125$  lt/dtk; mata air Seganing dengan debit  $\pm 175$  lt/dtk; Temaling dengan  $\pm 175$  lt/dtk; Guyangan dengan  $\pm 200$  lt/dtk; dan Pelilit dengan  $\pm 125$  lt/dtk. Total potensi airnya adalah sebanyak 800 lt/dtk. Semua mata air tersebut muncul di tepi pantai dengan tebing yang curam (di bawah jurang) sehingga sulit untuk dijangkau. Sementara air dari mata air Penida sudah diangkat ke atas dan ditampung kemudian didistribusikan melalui jaringan pemipaan kemasyarakat.

### **2.3.10. Karakteristik Air Permukaan**

Karakteristik air permukaan yang dimaksud adalah karakteristik air permukaan tanah (*surface runoff*) dan sungai. Sungai di Pulau Nusa Penida berupa sungai intermitten. Material dengan ukuran liat, pasir sampai kerikil pasir yang dominan terdapat di lapisan permukaan tapak kegiatan maka sifat air permukaan dapat ditunjukkan dengan nilai koefisien permeabilitas yang cepat (0,001 – 0,1 cm/detik). Nilai permeabilitas yang tinggi ini merupakan *secondary permeability*, bukan merupakan nilai permeabilitas tanah atau batuan.

### **2.3.11. Potensi Air Bawah Tanah**

Potensi air bawah tanah di pulau nusa penida penyebarannya sangat terbatas. Ini dikarenakan oleh daerah tangkapan air berupa lereng perbukitan selanjutnya air masuk ke dalam tanah kemudian mengalir melalui lereng-lereng dan berkumpul pada bagian lembah serta membentuk satu aliran besar di bawah tanah menuju daerah yang paling rendah yaitu di tepi pantai sebagai mata air. Kebanyakan lembah yang berasal dari banyak lereng akan tampak hijau dan ditumbuhi oleh berbagai macam tumbuhan, itu merupakan indikasi bahwa dibawahnya ada air. Mata air di Pulau Nusa Penida kebanyakan terdapat di tepi pantai yang terjal.

### **2.3.12. Kualitas air**

Sumber air untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di Pulau Nusa Penida antara lain bersumber dari air hujan yang ditampung, air sumur (untuk penduduk di daerah pesisir utara), PDAM, dan dari mata air. Sumber air PDAM juga bersumber dari mata air diantaranya berasal dari Crystal Bay dan mata air Guyangan. Beberapa mata air yang memiliki debit air cukup besar yaitu mata air Penida dengan debit  $\pm 125$  lt/dtk; mata air Seganing dengan debit  $\pm 175$  lt/dtk; Temaling dengan  $\pm 175$  lt/dtk; Guyangan dengan  $\pm 200$  lt/dtk; dan Pelilit dengan  $\pm 125$  lt/dtk. Total potensi airnya adalah sebanyak 800 lt/dtk. Semua mata air tersebut muncul di tepi pantai dengan tebing yang curam (di bawah jurang) sehingga sulit untuk dijangkau. Sementara air dari mata air Penida sudah diangkat ke atas dan ditampung kemudian didistribusikan melalui jaringan pemipaan kemasyarakat.

#### **A. Kualitas air sumur**

Kualitas air sumur diketahui melalui hasil pemeriksaan laboratorium sampel dari air sumur penduduk di Banjar Batan Nyuh. Kualitas air sumur tersebut relatif baik untuk kualitas air di daerah berkapur secara umum memiliki nilai BOD dan COD yang relatif tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa 2 parameter melebihi baku mutu dari 21 parameter

yang dianalisis. Hasil analisis parameter kualitas air sumur disajikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Hasil analisis parameter kualitas air sumur

No	Parameter	Satuan	Metode analisis	Hasil analisis	Baku mutu (max yang diperbolehkan)
<b>A</b>	<b>Fisika</b>				
	1. Temperatur	°C	Elektrometrik	26,00	± 30°C
	2. Jumlah zat padat terlarut	mg/l	Gravimetri	311,00	1000
	3. Zat Padatan tersuspensi	mg/l	Gravimetri	14,00	50
<b>B</b>	<b>Kimia</b>				
	1. pH	-		7,4	6-9
	2. Besi terlarut (Fe)	mg/l	Elektrometrik	0,02	0,3
	3. Mangan terlarut (Mn)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,01	0,1
	4. Tembaga (Cu)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,02
	5. Seng (Zn)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,05
	6. Krom heksavalen (Cr) <sup>c</sup>	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,05
	7. Cadmium (Cd)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,01
	8. Timbal (Pb)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,03
	9. Sianida (ion CN)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,01	0,02
	10. Amoniak bebas (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,34	0,5
	11. Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,07	10
	12. Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,04	0,06
	13. BOD <sub>5</sub>	mg/l	Titrimetri Winkler	<b>6,67*</b>	2
	14. COD	mg/l	Titrimetri dengan K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	<b>13,34*</b>	10
<b>C</b>	<b>Kimia Organik</b>				
	1. Deterjen sebagai MBAS	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,05	100
	2. Minyak lemak	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,00	500
<b>C</b>	<b>Mikrobiologi</b>				
	Coliform tinja	Jml/100 ml	MPN	0	50
	Total coliform	Jml/100 ml	MPN	0	500

Hasil pemeriksaan/analisis 14 Oktober 2014  
 Sampling : 2 Oktober 2014

## B. Kualitas air mata air

Air mata air yang dianalisis yaitu air dari mata air Penida (Crystal Bay). Seperti kualitas air sumur kualitas air mata air tersebut juga menunjukkan kualitas yang hamper sama yaitu ditandai ada 2 parameter yaitu BOD dan COD melebihi baku mutu dari 21 parameter yang dianalisis.



Secara visual airnya tampak sangat jernih yang juga ditandai oleh rendahnya zat tersuspensi. Namun zat terlarut relatif tinggi walaupun masih di bawah baku mutu. Zat-zat tersebut memerlukan oksigen dalam penguraiannya sehingga menyebabkan nilai BOD dan COD di atas baku mutu, namun masih dapat dikatakan bahwa air tersebut masih layak untuk bahan baku air minum (Air Kelas I). Hasil analisis air mata air tersebut disajikan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Hasil analisis parameter kualitas air dari mata air Penida (Crystal bay)

No	Parameter	Satuan	Metode analisis	Hasil analisis	Baku mutu (max yang diperbolehkan)
<b>A</b>	<b>Fisika</b>				
	1. Temperatur	°C	Elektrometrik	26,40	± 30°C
	2. Jumlah zat padat terlarut	mg/l	Gravimetri	378,00	1000
	3. Zat Padatan tersuspensi	mg/l	Gravimetri	8,80	50
<b>B</b>	<b>Kimia</b>				
	1. pH	-		6,90	6-9
	2. Besi terlarut (Fe)	mg/l	Elektrometrik	0,02	0,3
	3. Mangan terlarut (Mn)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,01	0,1
	4. Tembaga (Cu)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,02
	5. Seng (Zn)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,05
	6. Krom heksavalen (Cr) <sup>c</sup>	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,05
	7. Cadmium (Cd)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,01
	8. Timbal (Pb)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	Tidak terdeteksi	0,03
	9. Sianida (ion CN)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,01	0,02
	10. Amoniak bebas (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,34	0,5
	11. Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,07	10
	12. Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,04	0,06
	13. BOD <sub>5</sub>	mg/l	Titrimetri Winkler	<b>6,67*</b>	2
	14. COD	mg/l	Titrimetri dengan K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	<b>13,34*</b>	10
<b>C</b>	<b>Kimia Organik</b>				
	1. Deterjen sebagai MBAS	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	<0,05	100
	2. Minyak lemak	mg/l	GBC UV Spectrophotometric	0,00	500
<b>C</b>	<b>Mikrobiologi</b>				
	Coliform tinja	Jml/100 ml	MPN	0	50
	Total coliform	Jml/100 ml	MPN	0	500

Hasil pemeriksaan/analisis 14 Oktober 2014  
 Sampling : 2 Oktober 2014

## **2.4. Komponen Kesehatan Masyarakat**

Kondisi kesehatan masyarakat sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, karena interaksi timbal balik antara faktor kesehatan dan faktor lingkungan menentukan kesehatan masyarakat setempat. Faktor yang mempengaruhi kesehatan tersebut dapat berupa faktor lingkungan fisik/kimia, biologi maupun lingkungan sosial ekonomi budaya yang bersifat dinamis dan kompleks.

Sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No.124 Tahun 1997 Tanggal 29 Desember 1997 tentang Panduan Kajian Aspek Kesehatan Masyarakat Dalam Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Kajian aspek kesehatan masyarakat yang ditelaah meliputi:

- a) Parameter lingkungan yang diperkirakan terkena dampak rencana pembangunan dan berpengaruh terhadap kesehatan
- b) Proses dan potensi terjadinya pemajanan
- c) Potensi besarnya dampak timbulnya penyakit (angka kesakitan & angka kematian)
- d) Karakteristik spesifik penduduk yang berisiko
- e) Sumberdaya kesehatan
- f) Kondisi sanitasi lingkungan
- g) Status gizi masyarakat
- h) Kondisi lingkungan yang dapat memperburuk proses penyebaran penyakit

Untuk dapat menggambarkan kesehatan masyarakat di wilayah studi, aspek kesehatan terkait yang perlu ditelaah adalah aspek kesehatan berbagai berikut:

- a) Frekuensi jenis penyakit yang diderita masyarakat
- b) Jenis dan jumlah fasilitas kesehatan
- c) Jumlah tenaga dokter dan paramedic
- d) Kesehatan Lingkungan terkait dengan sanitasi khususnya ketersediaan air bersih, pengelolaan sampah dan pengelolaan limbah rumah tangga

### **2.4.1. Frekuensi jenis penyakit yang diderita masyarakat**

Dari hasil kuesioner yang di ambil dari masyarakat sekitar yang akan di lewati pembangunan jalan, penyakit di Kecamatan Nusa Penida yang menempati urutan paling banyak pada 3 bulan terakhir adalah penyakit pada organ pernafasan seperti influenza, asma dan sesak nafas . Tentunya dengan

adanya berbagai proyek pembangunan di khawatirkan akanmeningkatkan angka kejadian tersebut. Pola penyakit di Kecamatan Nusa Penida dapat kita lihat pada tabel 10 penyakit terbanyak menurut hasil pengisian kuesioner.

Tabel 2.7. Sepuluh jenis penyakit terbanyak selama 3 bulan terakhir menurut hasil pengisian kuisisioner.

No.	Nama penyakit	Jumlah penderita (%)
1.	Penyakit pada organ pernafasan	25
2.	Reumatik	15
3.	Demam	10
4.	Gatal-gatal pada kulit	7.5
5.	Hipertensi	7.5
6.	Asam urat	7.5
7.	Batuk	7.5
8.	Maag	7.5
9.	Sakit kepala	7.5
10.	Epilepsi	5

Sumber: AMDAL jalan lingkaran Nusa Penida 2014

Dengan adanya proyek tentu akan terjadi dampak-dampak yang akan berpengaruh pada kesehatan masyarakat seperti peningkatan debu yang akan berpengaruh pada organ pernafasan dan peningkatan kebisingan yang dapat berpengaruh pada angka kejadian Hipertensi. Namun dampak-dampak tersebut akan ditangani dan ditekan sehingga tidak mempengaruhi atau meningkatkan angka kejadian penyakit pada masyarakat yang akan dilalui oleh pembangunan jalan.

#### **2.4.2. Jenis dan jumlah fasilitas kesehatan**

Sarana pelayanan kesehatan di Kecamatan Nusa Penida dibedakan menjadi dua, yaitu sarana pelayanan kesehatan milik pemerintah dan milik swasta. Berdasarkan jenisnya dan jumlah pelayanan kesehatan di Kecamatan Nusa penida disajikan pada tabel 2.8.

Tabel 2.8. Jenis dan arana pelayanan kesehatan Kecamatan Nusa Penida akhir Tahun 2013

Desa	Klinik	Puskesmas/Puskesmas Pembantu	BKIA	Posyandu
Sakti	-	1	-	7
Bunga Mekar	-	1	-	7
Batumadeg	-	1	-	6
Klumpu	-	1	-	9
Batukandik	-	1	-	8
Sekartaji	-	1	-	6
Tanglad	-	1	-	5
Pejukutan	-	1	-	6
Suana	-	1	-	8
Batununggul	-	1	-	8
Kutampi	-	1	-	6
Kutampi Kaler	-	1	-	4
Ped	-	2	-	10
Toyapakeh	-	-	-	1
Lembongan	-	1	-	8
Jungutbatu	-	1	-	4

Sumber: Nusa Penida dalam Angka, 2014

Berdasarkan tabel 2.8, Desa Ped merupakan desa yang paling banyak terdapat fasilitas kesehatan dengan total 12 unit dan di susul oleh Desa Klumpu sebanyak 10 unit.

### 2.4.3. Kesehatan lingkungan

Kesehatan lingkungan merupakan ilmu kesehatan masyarakat yang menitik beratkan usaha preventif dengan usaha perbaikan semua faktor lingkungan agar manusia terhindar dari penyakit dan gangguan kesehatan. Kesehatan lingkungan adalah karakteristik dari kondisi lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan. Untuk itu kesehatan lingkungan merupakan salah satu dari enam usaha dasar kesehatan masyarakat. Istilah kesehatan lingkungan seringkali dikaitkan dengan istilah sanitasi/sanitasi lingkungan yang oleh Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO), menyebutkan pengertian sanitasi lingkungan/kesehatan lingkungan adalah suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang berpengaruh kepada manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai

efek merusak perkembangan fisik, kesehatan dan daya tahan hidup manusia (Kusnoputranto, 1986). Sedangkan menurut Chandra (2007), sanitasi adalah bagian dari ilmu kesehatan lingkungan yang meliputi cara dan usaha individu atau masyarakat untuk mengontrol dan mengendalikan lingkungan hidup eksternal yang berbahaya bagi kesehatan serta yang dapat mengancam kelangsungan hidup manusia.

Aspek yang diteliti untuk menentukan skala sanitasi lingkungan di wilayah studi adalah mengacu pada komponen sanitasi dasar yang ada di lingkungan wilayah studi. Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan yang menitik beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia (Azwar, 1995).

Upaya sanitasi dasar meliputi penyediaan air bersih, pembuangan limbah domestik, dan pengelolaan sampah.

#### **A. Penyediaan air bersih**

Air adalah sangat penting bagi kehidupan manusia. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci, dan sebagainya. Menurut perhitungan WHO di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari (Mubarak dan Chayatin, 2009)

Air yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut, antara lain (Mubarak dan Chayatin, 2009) :

- 1) Bebas dari kontaminasi kuman atau bibit penyakit.
- 2) Bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun.
- 3) Tidak berasa dan tidak berbau.
- 4) Dapat dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.
- 5) Memenuhi standart minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

Adapun akses air bersih yang di gunakan masyarakat di Kecamatan Nusa Penida dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9. Akses air bersih yang digunakan masyarakat di Kecamatan Nusa Penida

No.	Sumber air	Rumah tangga (%)
1	PDAM	36
2	Sumur	38
3	Mata air	2
4	Lainnya	23

Sumber: AMDAL jalan lingkar Nusa Penida 2014

Dari data yang diperoleh melalui kuesioner mayoritas rumah tangga di Kecamatan Nusa Penida memanfaatkan air sumur untuk memenuhi kebutuhan air bersih baik untuk mencuci mandi dan kebutuhan air lainnya dan disusul dengan memanfaatkan air dari PDAM.

## B. Pengelolaan limbah domestik

Feses/tinja disebut dengan limbah domestik (solid waste) merupakan sisa metabolisme tubuh. Dengan mahalnya harga lahan menyebabkan masalah dalam pembuatan sarana pembuangan limbah domestik ini. Apalagi saat ini lahan-lahan perumahan sangatlah sempit, sehingga untuk membuat penampungan limbah yang ideal sangatlah sulit. Sebagai contoh, antara penampungan limbah domestik dengan sumur adalah minimal 10 meter. Disamping itu, masalah kepemilikan dan penggunaan jamban di masyarakat belum terealisasi sepenuhnya, sehingga limbah domestik merupakan masalah penting yang harus diatasi. Kotoran manusia merupakan sumber penyakit yang multikompleks. Limbah domestik ini tidak dikelola dengan baik dapat mencemari berbagai sumber daya alam seperti air, udara, tanah, sampai pada peralatan makan dan bahan makanan. Salah satu usaha untuk memutus rantai penularan penyakit yang bersumber dari limbah domestik adalah dengan pembuatan dan penggunaan jamban/WC pada masing-masing rumah tangga.

Sehingga salah satu tolok ukur dalam menilai kualitas sanitasi lingkungan di wilayah studi adalah kepemilikan dan penggunaan jamban/WC keluarga. Menurut hasil kuesioner penduduk yang menggunakan WC sebagai sarana BAB sebanyak 58,3% dan sisanya masih melakukan BAB di tempat selain WC seperti kebun atau tempat lain.

### **C. Pengelolaan sampah**

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda padat yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia, atau benda padat yang sudah tidak digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang. Para ahli kesehatan masyarakat Amerika membuat batasan, sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia, dan tidak terjadi dengan sendirinya (Notoatmodjo, 2003).

Dari data yang di peroleh melalui kuisisioner kebanyakan penduduk mengelola sampah dengan cara di bakar yaitu sebanyak 50% dan selanjutnya memakai jasa petugas kebersihan sebanyak 12,5% dan sisanya dengan cara lain seperti mengubur dan lain-lain.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, untuk menganalisis degradasi lingkungan akibat dari pembuatan jalan lingkar Nusa Penida, dilakukan beberapa langkah seperti penentuan lokasi penelitian dan pengumpulan data.

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi studi terletak di Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali.

#### 3.2 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Tujuan pengumpulan dan analisis data:

- 1) Menelaah, mengamati, mengukur dan mencatat parameter lingkungan yang diperkirakan akan terkena dampak penting dari kegiatan pembangunan jalan lingkar Nusa Penida,
- 2) Menentukan kualitas lingkungan dari berbagai parameter lingkungan yang diperkirakan akan terkena dampak penting dari kegiatan ini,
- 3) Menelaah, mengamati, mengukur dan mencatat komponen rencana kegiatan yang diperkirakan akan menyebabkan terjadinya dampak besar dan penting dari lingkungan hidup sekitarnya,
- 4) Memprakirakan perubahan kualitas lingkungan hidup awal akibat kegiatan tersebut.
- 5) Memprakirakan pengembalian sesuatu yang hilang atas perubahan kualitas lingkungan hidup akibat kegiatan jalan lingkar ini.

Secara umum lokasi-lokasi pengambilan data ditetapkan pada lokasi tapak kegiatan jalan lingkar Nusa Penida, serta beberapa lokasi di sekitar tapak kegiatan yang masih termasuk dalam batas wilayah studi yang diperkirakan akan terkena sebaran dampak. Dengan cara ini kondisi atau rona lingkungan hidup awal pada lokasi-lokasi yang akan terkena dampak dapat terukur/teramati, sehingga nantinya besaran dampak di wilayah studi dapat diperkirakan.

Komponen lingkungan dan parameter yang harus diamati, diukur dan dicatat beserta metode pengumpulan dan analisis datanya diuraikan berikut ini.



### 3.2.1. Komponen Geo-Fisik-Kimia

Yang termasuk komponen ini adalah iklim, kualitas udara dan kebisingan, hidrologi (kualitas air), tata ruang, transportasi.

#### 3.2.1.1. Iklim

Data parameter iklim (cuaca) diperoleh dari BMKG Wilayah III Ngurah Rai – Tuban Badung, Bali. Parameter iklim yang dikumpulkan meliputi curah hujan, arah dan kecepatan angin dan temperatur udara (max-min). Data ini dikumpulkan adalah data periodik, untuk 10 tahun terakhir.

Analisis data yaitu Penentuan jenis iklim menurut Schmidt dan Ferguson yang didasarkan nilai Q (Quotient).

#### 3.2.1.2. Kualitas Udara dan Kebisingan

Data kualitas udara dan kebisingan didapat dari pengukuran langsung lapangan (data primer) di daerah sekitar tapak proyek menggunakan metode yang telah terstandardisasi. Pengumpulan data kualitas udara dan kebisingan ditentukan dengan mempertimbangkan arah dan kecepatan angin di daerah sekitar tapak yang dikaitkan dengan rencana kegiatan yang dapat menimbulkan penurunan kualitas udara. Dilihat dari rencana kegiatan pada tahap konstruksi Pembangunan *Jalan Lingkar Nusa Penida*, sumber pencemar udara dan kebisingan berasal dari pembersihan lahan, pengupasan lahan, cut and fill, dan perkerasan yang akan meningkatkan konsentrasi debu (TSP) di udara ambien dan pembakaran bahan bakar pada alat-alat berat yang menghasilkan komponen pencemar udara berupa SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> serta CO.

Metode analisis dari data kualitas udara dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran kualitas udara dengan baku mutu kualitas udara menurut Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 atau Peraturan Gubernur Bali No. 08 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Kriteria Baku Kerusakan Lingkungan Hidup.

#### 3.2.1.3. Kualitas air

Kualitas air sumur dan air mata air di wilayah studi dapat diketahui dengan melakukan pengukuran sifat-sifat fisik dan kimia air. Sebagian pengukuran dilakukan langsung di lapangan (*in situ measurement*) seperti temperatur, pH, DO, kekeruhan, dan DHL, analisis secara lebih lengkap dilakukan di laboratorium Balai Hyperkes dan Kesehatan

Kerja Provinsi Bali dengan cara mengawetkan air tersebut terlebih dahulu. Lokasi pengambilan sampel air tanah dilakukan di sumur yang ada di tapak proyek.

Analisis data dari kualitas air laut dan air tanah dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan dari beberapa parameter dengan baku mutu.

#### 3.2.1.4. Tata Ruang

Data ruang dan lahan akan dikumpulkan dari instansi terkait untuk mengetahui tata guna lahan di wilayah studi, sumberdaya lainnya dan kemungkinan pengembangannya serta peruntukannya dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Klungkung dan Provinsi Bali.

Data tentang penggunaan lahan/tata guna lahan dianalisis dengan menghitung persentase perubahannya.

#### 3.2.1.5. Transportasi

##### 1) Tahapan Pelaksanaan Studi

Kegiatan studi akan diawali dengan melakukan persiapan yaitu melakukan survei pendahuluan dan menyusun rencana survei serta pemantapan rencana kerja. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data yang meliputi data primer (data lapangan) dan data sekunder (data instansional). Setelah data didapatkan kemudian dilakukan kompilasi data untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam proses analisis. Hasil dari analisis data yang ada digunakan untuk menyusun strategi manajemen lalulintas di daerah studi. Atau akan menggunakan data yang telah didapat dari studi kelayakan.

##### 2) Parameter yang akan diteliti untuk komponen transportasi mencakup:

- Jaringan transportasi yang ada
- Volume
- Kelancaran arus lalulintas di ruas jalan

##### 3) Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan untuk kepentingan analisis komponen transportasi akan mencakup:

- Data sosial ekonomi Kecamatan Nusa Penida
- Masterplan Transportasi Kecamatan Nusa Penida
- Jaringan jalan Kecamatan Nusa Penida
- Data karakteristik lalulintas di kawasan studi, yang mencakup pola pergerakan, komposisi, kecepatan, volume dan fluktuasi arus lalulintas.

Data tersebut di atas dapat berupa data primer dan sekunder, dengan asumsi pengumpulan data primer dilakukan selama ketersediaan data sekunder belum tersedia dan valid. Rekapitulasi jenis dan sumber data sekunder dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Jenis dan Sumber Data Sekunder

No.	Jenis data	Sumber data
1	Sosial ekonomi Kecamatan Nusa Penida.	BPS Kabupaten Klungkung
2	Data karakteristik lalu lintas di kawasan studi	Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kabupaten Klungkung
4	Masterplan Transportasi (TATRALOK) Kabupaten Klungkung	Dinas PU dan Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Kabupaten Klungkung
5	Jaringan jalan Kecamatan Nusa Penida	Dinas PU Kabupaten Klungkung

Survei untuk mendapatkan data primer komponen transportasi sangat tergantung pada cakupan wilayah studi. Berdasarkan analisis jaringan jalan dan pola pergerakan arus lalu lintas yang ada di Kecamatan Nusa Penida. Kawasan tersebut terkait dengan aspek transportasi adalah :

- 1) Adanya tarikan arus lalu lintas ke dan dari lokasi (titik pointnya adalah pelabuhan-pelabuhan di daerah pesisir utara) yang akan membebani jaringan jalan di kawasan tersebut.

Beban arus lalu lintas akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan/material tersebut akan berdampak terhadap kelancaran arus di ruas jalan dan keselamatan pengguna jalan.

Kalau melihat sistem jaringan jalan yang ada, maka cakupan wilayah studi terkait dengan gangguan tarikan lalu lintas terhadap komponen transportasi adalah ruas jalan Toyapakeh-Suana dan ruas-ruas jalan lainnya untuk menuju ke lokasi rencana pembangunan.

Bertitik tolak dari fenomena tersebut di atas, maka kawasan studi yang akan dianalisis, terkait dengan pengumpulan data adalah ruas jalan Toyapakeh-Suana karena jalan tersebut merupakan ruas jalan dimana pelabuhan sebagai akses keluar masuk ke dan dari Kecamatan Nusa Penida. Sehingga jalan ini yang paling ramai dan paling padat di Kecamatan Nusa Penida.

Metode analisis dilakukan dengan cara kuantitatif untuk mengetahui seberapa jauh besaran gangguan akibat dari kegiatan mobilisasi peralatan dan material terkait dengan konstruksi jalan.

### 3.2.2. Komponen Biologi

Yang termasuk komponen Biologi adalah vegetasi. Pengumpulan data vegetasi dilakukan dengan pengamatan secara detail untuk mengetahui komposisi tumbuhan penyusun vegetasi. Vegetasi yang diamati meliputi strata pohon dan semak. Parameter yang diamati adalah jenis dan jumlah individu, frekuensi. Pengamatan menggunakan jalur berpetak (kuadrat).

Penetapan lokasi pengamatan contoh vegetasi dilakukan secara sistematis pada lahan yang diperkirakan akan terkena dampak dari setiap jenis dan lokasi rencana kegiatan yang akan dilaksanakan.

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis untuk mengetahui tumbuhan apa yang berperan penting pada tapak proyek dan ekosistem sekitarnya dengan perhitungan indeks nilai penting (INP).

### 3.2.3. Komponen Sosial

#### 3.2.3.1. Jenis data dan penentuan responden

Mengacu pada Kep.Ka BAPEDAL No. 299/1996 tentang Pedoman Teknis Kajian Aspek Sosial Dalam Penyusunan AMDAL. Data yang diperlukan komponen sosial ekonomi dan budaya dalam penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari responden melalui wawancara dengan responden dan didukung dengan wawancara secara terarah/terfokus dengan menggunakan pedoman wawancara (*interview guidance*) kepada tokoh masyarakat atau *key person*. Responden ditentukan dengan metode *Purposive sampling*, di mana masing-masing pemilihan responden yang akan dijadikan sebagai sampel lebih didasarkan pada kriteria umum tetap didasarkan pada tujuan dari penelitian yang akan dilakukan dan menekankan pada sifat representativitas dalam pengambilan sampel. Responden yang diambil meliputi anggota masyarakat dari berbagai kelompok sosial dan tokoh masyarakat yang sebarannya diutamakan pada lokasi yang paling berdekatan dengan lokasi proyek, serta akses jalan yang diperkirakan akan terdampak.

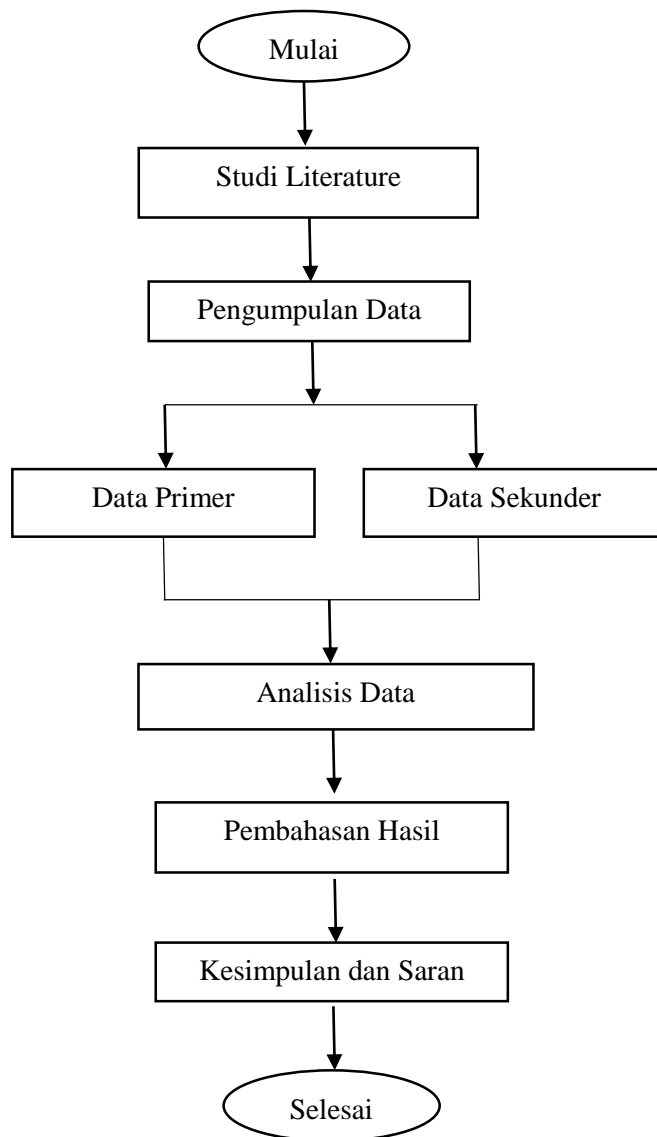
Data sekunder diperoleh dari instansi terkait di tingkat desa, kecamatan dan kabupaten yang meliputi: desa-desa yang dilalui jalur jalan, Kecamatan Nusa Penida dan Kabupaten Klungkung.

#### 3.2.3.2. Penentuan lokasi sampel

Penentuan lokasi sampel (wawancara) dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan heterogenitas dan tidak berstrata secara proporsional pada populasi yang terbagi dalam zonasi wilayah yang diperkirakan akan terkena dampak baik pada aspek fisik, maupun sosial budaya dan kesehatan masyarakat dari adanya rencana kegiatan Pembangunan *Jalan Lingkar Nusa*. Beberapa jenis dampak yang diperkirakan akan signifikan yaitu bangkitan lalu lintas yang berdampak pada persepsi dan sikap masyarakat serta berpotensi menimbulkan konflik sosial. Selain itu juga terdapat dampak berupa kesempatan kerja dan pendapatan masyarakat, terutama bagi masyarakat yang berdomisili paling dekat dengan rencana kegiatan.

Analisis data sosial kependudukan yang bersifat kuantitatif akan dilakukan dengan analisis statistik sederhana, sedangkan yang bersifat kualitatif akan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif analisis.

### 3.5. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Dampak Pada Tahap Pra Konstruksi**

#### **4.1.1. Timbulnya persepsi dan sikap negatif masyarakat**

Adanya kemungkinan persaingan antar masyarakat pada kegiatan penetapan trase jalan agar trase jalan berada pada lahannya. Atau kemungkinan pula terjadi sebaliknya yang meminta agar trase jalan tidak berada di lahannya. Kedua pihak ini akan mempunyai alasan sendiri mengapa mereka mengharapkan dan/atau menolak trase jalan berada di lahannya. Bila persaingan ini tidak mendapatkan penerangan yang baik akan dapat mengganggu keamanan dan ketertiban masyarakat.

Pada kegiatan pengadaan lahan, tidak tertutup kemungkinan adanya penolakan karena kemilikan lahan yang terbatas sehingga apabila lahan yang mereka miliki habis digunakan untuk jalan akan menyebabkan mereka tidak memiliki lahan lagi yang menyebabkan mata pencahariannya (khususnya yang sebagai petani) akan hilang. Tidak tertutup pula kemungkinan akan ada spekulasi dari orang-orang yang ingin mendapatkan keuntungan pribadi, antara lain adanya calo tanah. Para calo ini dapat menghasut pemilik tanah agar mereka menjual tanahnya dengan harga tertentu atau mereka terlebih dahulu membeli tanah masyarakat dengan harga murah kemudian menjual dengan harga mahal.

Selain itu persepsi negative juga dapat terjadi karena perbedaan harga antara penawaran dari pemilik lahan dengan harga permintaan dari pemerintah (dalam hal ini Pemkab Klungkung). Sering terjadi penawaran yang diajukan pemilik lahan dengan harga tinggi sedangkan permintaan yang diminta oleh pemerintah dengan harga murah ditambah lagi oleh adanya keterlibatan pihak ketiga (antara lain calo tanah) akan menimbulkan persepsi dan sikap negatif.

Adanya proses atau kegiatan pengadaan lahan yang dilakukan melalui proses jual beli, menyebabkan masyarakat akan memiliki uang yang banyak. Bagi anggota masyarakat yang tidak pernah memiliki atau mengelola uang banyak sangat mungkin akan keliru dalam menggunakan uang hasil penjualan

lahannya. Pemanfaatan uang lebih banyak untuk tujuan konsumtif dan bukan untuk tujuan produktif, dan akhirnya mereka kembali miskin. Dengan mengambil analogi kegiatan pembebasan lahan di wilayah Kuta Selatan (Nusa Dua, Tanjung Benoa, Ungasan, Kutuh, Pecatu, Jimbaran dan sebagainya) masyarakat yang menjual tanah pada awalnya memiliki banyak uang (menjadi kaya), namun karena mereka tidak bisa memanfaatkan uang tersebut dengan baik dalam jangka waktu beberapa tahun uangnya habis dan mereka menjadi miskin kembali.

#### **4.1.2. Timbulnya gangguan kamtibmas**

Bila dampak primer yang terjadi tidak mendapatkan penanganan, maka akan timbul gangguan kamtibmas yang merupakan dampak ikutan (dampak sekunder). Yang merupakan dampak primer adalah munculnya persepsi dan sikap negative masyarakat khususnya yang terjadi pada kegiatan penetapan trase jalan dan proses pengadaan lahan. Namun apabila kemungkinan terjadinya persepsi dan sikap negatif ini telah dapat diantisipasi dan upaya-upaya pendekatan yang *persuasive* dengan para pemilik lahan maka kemungkinan terjadinya gangguan kamtibmas akan dapat dihindari.

### **4.2. Dampak Pada Tahap Konstruksi**

#### **4.2.1. Timbulnya getaran**

Penggunaan alat – alat berat akan menimbulkan getaran terutama pada kegiatan penyiapan badan jalan baik pada pekerjaan galian maupun pekerjaan urugan. Getaran yang terjadi merupakan getaran mekanik yang merupakan getaran yang disebabkan oleh peralatan yang digunakan. Getaran ini lebih bersifat lokal, tidak merambat dan kemungkinan tidak menimbulkan gangguan baik terhadap manusia maupun terhadap bangunan-bangunan lain di sekitarnya. Lokasi kegiatan yang jauh dari permukiman penduduk dan bangunan-bangunan sosial lainnya. Kemungkinan tidak banyak dampaknya terhadap penduduk dan bangunan. Selain itu frekuensi dan kecepatan getaran yang timbul kemungkinannya kecil sehingga tidak sampai menimbulkan kerusakan bangunan penduduk di sekitar lokasi kegiatan.



#### 4.2.2. Terhambatnya aliran permukaan

Pada kegiatan penyiapan badan jalan (pembersihan, pengupasan lapisan permukaan berupa galian dan timbunan) dan pembuatan badan jalan yang berlapis-lapis kemungkinan akan dapat menghambat aliran permukaan. Terhambatnya aliran permukaan disebabkan karena badan jalan akan lebih tinggi dari permukaan sebelumnya sehingga akan menghalangi aliran air menuju hilir. Namun terhambatnya aliran permukaan akan terjadi hanya pada musim hujan saja yaitu berlangsung selama 4 bulan yakni bulan Nopember sampai dengan bulan Februari dengan rata-rata curah hujan yang rendah.

#### 4.2.3. Timbulnya limbah padat

Pada kegiatan konstruksi, kegiatan yang berpotensi menghasilkan limbah padat adalah kegiatan penyiapan lahan (pembersihan lahan dari vegetasi). Adanya kegiatan para pekerja proyek di *base camp* dan drum-drum aspal, kaleng-kaleng cat untuk pembuatan marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas.

Limbah padat yang berasal dari penebangan vegetasi tergolong limbah organik yang terdiri dari ranting, cabang, daun dan pepohonan yang masih dapat dimanfaatkan (*re-use*) baik untuk bahan bangunan maupun untuk kayu api oleh penduduk. Mahalnya harga gas sebagai akibat mahal biaya transportasi sangat memungkinkan masyarakat menggunakan kayu api untuk memasak. Mereka akan dapat memanfaatkan limbah padat hasil penebangan vegetasi pada kegiatan penyiapan lahan.

Dari kegiatan para pekerja di *base camp* akan dihasilkan limbah padat yang tergolong limbah domestik berupa bahan organik dan bahan anorganik antara lain : sisa-sisa makanan, kemasan makanan dalam bentuk daun, kertas, plastic, botol, kaleng dan sebagainya. Limbah organik yang berasal dari *base camp* yang mengandung zat-zat atau senyawa organik (antara lain senyawa karbohidrat, protein dan lemak). Dari ketiga senyawa tersebut, senyawa protein merupakan senyawa yang sangat mudah mengalami proses pembusukan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana antara lain: senyawa asam amino, amida dan senyawa gas antara lain gas hydrogen, hydrogen sulfide ( $H_2S$ ) dan gas amoniak ( $NH_3$ ), indol, skatal dan mercaptan.

Semua gas-gas yang dihasilkan dari proses pembentukan senyawa protein tersebut mempunyai bau tidak sedap atau busuk. Bila limbah dari bahan organik ini tidak mendapatkan penanganan yang baik maka selain akan terjadi proses pembusukan, limbah ini akan dapat menjadi sarang dari berbagai vektor penyakit dan berkembangnya mikroba yang bersifat pathogen.

Dari kegiatan pembuatan badan jalan (termasuk pengerasan menggunakan aspal) akan dihasilkan drum-drum aspal. Drum-drum aspal ini tidak jarang akan mengandung sisa-sisa aspal yang menempel pada dinding dan dasar drum. Pada kegiatan perkerasan jalan akan digunakan aspal dalam jumlah yang cukup banyak. Berdasarkan perhitungan teknis setiap drum aspal dapat digunakan untuk perkerasan jalan seluas  $\pm 27,5 \text{ m}^2$ , dengan panjang jalan  $\pm 30.000 \text{ m}$  (30 km) dengan badan jalan yang akan diaspal sekitar 7 m, maka luas permukaan jalan yang akan diaspal  $\pm 210.000 \text{ m}^2$ . Untuk perkerasan badan jalan seluas  $210.000 \text{ m}^2$  akan diperlukan  $\pm 7.777$  drum aspal atau dalam jangka waktu lima tahun akan digunakan aspal  $\pm 1.555$  drum/tahun.

Aspal yang berada pada drum tersebut mempunyai bentuk yang viscous (kental) dan belum dapat digunakan sebagai material perkerasan. Aspal ini harus dipanaskan menggunakan kompor atau kayu api agar mencair sehingga mudah dituangkan di permukaan jalan yang akan diaspal atau dicampur dengan pasir/kerikil. Biasanya pada drum aspal tersebut masih sering dijumpai adanya sisa-sisa aspal kental yang akan menjadi limbah. Karena itu drum aspal yang berupa limbah padat tersebut akan mengandung sisa-sisa aspal. Sebagaimana kita ketahui, aspal merupakan residu dari proses pemurnian minyak bumi menjadi bensin, minyak tanah dan solar. Residu ini mengandung senyawa-senyawa yang dapat digolongkan pada senyawa B3.

Pada pembuatan jembatan, gorong-gorong, saluran drainage dan senderan akan digunakan semen untuk bahan struktur dalam jumlah yang cukup banyak. Penggunaan semen akan menghasilkan limbah berupa kemasan/kantong semen yang umumnya berupa kertas. Kertas bekas kemasan tersebut akan menjadi limbah padat.

Semua limbah padat yang dihasilkan pada tahap konstruksi baik berupa limbah organik dari para pekerja dan limbah dari konstruksi berupa drum,

aspal, kaleng-kaleng bekas kemasan cat dan thinner serta pembungkus semen bila tidak ditangani dengan baik, selain akan menyebabkan menurunnya estetika, dapat pula membahayakan kesehatan karena sebagian dari limbah tersebut mengandung senyawa-senyawa yang tergolong B3.

Namun lokasi kegiatan yang terletak cukup jauh dari pemukiman penduduk, dampak yang timbul tidak akan banyak berpengaruh kepada penduduk. Sebagian besar limbah padat tersebut akan berdampak kepada para pekerja proyek. Sebagian besar dari limbah padat yang dihasilkan masih dapat didaur ulang (*re-cycle*) atau di-*recovery* untuk diambil bagian-bagian yang masih dapat dimanfaatkan.

#### **4.2.4. Timbulnya limbah cair**

Limbah cair yang dihasilkan sebagian besar dari limbah cair domestik yang berasal dari para pekerja yang tinggal di base camp. Limbah cair yang dihasilkan berasal dari kegiatan dapur dan MCK (Masak – Cuci - Kakus). Limbah cair yang berasal dari dapur akan mengandung senyawa-senyawa organik yang berasal dari sisa-sisa bahan makanan pada saat pencucian alat-alat dapur yang digunakan, senyawa-senyawa organik tersebut akan dapat mengalami proses pembusukan oleh bakteri-bakteri pembusuk. Limbah cair yang tidak ditangani dengan baik akan dapat menimbulkan kebecakan, kesan jorok dan dapat menjadi sarang berbagai vektor penyakit. Namun kemungkinan lokasi *base camp* jaraknya cukup jauh dari permukiman penduduk/ karena trase jalan diusahakan jauh dari permukiman penduduk, tempat ibadah dan bangunan sosial lainnya. Kemungkinan dampak pada masyarakat sangat kecil. Sebagian besar dampak yang terjadi hanya terhadap para pekerja.

#### **4.2.5. Timbulnya limbah B3**

Limbah B3 dihasilkan dari adanya sisa-sisa aspal pada drum-drum yang masih melekat, olie-olie bekas dari penggantian bahan pelumas mesin-alat-alat berat, sisa-sisa cat dan thinner yang paling banyak kemungkinan berasal dari drum-drum bekas aspal yang masih menempel atau tercecer. Selain itu sisa-sisa cat pada kaleng cat dan sisa-sisa bahan pengencer cat

berupa thinner dalam jumlah yang cukup besar. Pada tahap akhir dari pembuatan badan jalan akan dilakukan pembuatan marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas. Didalam pembuatan marka dan rambu-rambu tersebut akan digunakan cat dan bahan pengencer berupa thinner. Kemasan cat dan thinner berupa kaleng akan menjadi limbah padat yang tidak jarang masih mengandung sisa-sisa cat dan thinner yang mengandung senyawa-senyawa yang tergolong senyawa B3. Namun lokasi kegiatan jauh dari permukiman penduduk limbah B3 yang terjadi diperkirakan tidak banyak berpengaruh pada penduduk setempat.

#### **4.2.6. Timbulnya polusi udara**

Kemungkinan terjadinya gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja dapat terjadi pada kegiatan mobilisasi dan demobilisasi peralatan dan material serta kegiatan penyiapan badan jalan. Kegiatan mobilisasi dan demobilisasi peralatan dan material menggunakan truck atau kendaraan dengan ukuran besar serta kondisi jalan di wilayah ini sebagian besar rusak akan berpotensi menimbulkan debu. Apalagi bila kita lihat kondisi klimatologi dari Nusa Penida dengan bulan basah 3-5 bulan/tahun, sebagian besar bulan-bulan lainnya merupakan bulan kering. Adanya debu yang melampaui baku mutu lingkungan dalam jangka waktu yang lama dan terhirup pada saat bernafas dapat menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan, iritasi pada mata dan iritasi pada kulit. Akumulasi debu pada paru-paru akan dapat menimbulkan penyakit-penyakit saluran pernafasan sedangkan bila masuk ke mata dan mengenai kulit dapat menyebabkan terjadinya iritasi mata dan kulit.

#### **4.2.7. Terjadinya degradasi vegetasi**

Kegiatan penyiapan lahan mulai dari pembersihan lahan dari berbagai vegetasi yang tumbuh disepanjang trase jalan akan menyebabkan hilangnya berbagai jenis vegetasi. Bila dilihat dari kondisi vegetasi yang tumbuh disepanjang trase jalan tersebut sebagian besar dalam bentuk semak/perdu dan padang rumput yang tumbuh secara alami dan tidak terdapat tanaman langka dan dilindungi. Kondisi vegetasi di wilayah Nusa Penida termasuk kualitas sedang (skala 3). Hal ini tidak terlepas dari kondisi tanah di wilayah ini.

Curah hujan yang rendah dan jenis tanah yang bahan induknya berupa batuan kapur menyebabkan kesuburan tanah setempat rendah.

#### **4.2.8. Terjadinya kerusakan jalan**

Secara umum kondisi jalan existing di Nusa Penida sudah mengalami kerusakan. Jalan-jalan di Nusa Penida sebagian merupakan jalan kabupaten dan sebagian lagi merupakan jalan desa yang berfungsi lokal. Saat ini jalan lingkar hanya berkembang di bagian utara (pesisir) dan timur. Untuk mobilisasi peralatan dan material jalan-jalan yang akan dilalui akan menggunakan kedua jalan tersebut. Jalan Kabupaten saat ini sudah diaspal namun kondisinya sudah rusak sedangkan jalan desa belum diaspal. Dengan kondisi jalan existing saat ini seperti diuraikan di atas, kegiatan mobilisasi peralatan dan material yang akan dapat menambah/memperparah kerusakan yang terjadi.

Dengan kondisi jalan existing seperti diuraikan sebelumnya, dan dengan adanya mobilisasi kendaraan pengangkut peralatan dan material berupa truck dengan berat 5-6 ton dan frekuensi  $\pm$  20-25 truck/hari akan dapat meningkatkan kerusakan yang akan terjadi. Mobilisasi material berlangsung dari pelabuhan-pelabuhan yang ada di Nusa Penida (saat ini terdapat 7 buah pelabuhan yang semuanya berada dipesisir utara pantai Nusa Penida). Sebagian dari alat-alat berat yang akan digunakan akan menggunakan roda rantai baja antara lain *buldozer*, *wales*, *excavator* dan *backhoe*. Kerusakan yang akan terjadi untuk jalan kabupaten berupa pecahnya aspal sedangkan untuk jalan desa yang belum diaspal akan terjadi amblasan, jalan berlubang, kebecakan/berlumpur pada musim hujan.

#### **4.2.9. Menurunnya sanitasi lingkungan**

Menurunnya sanitasi lingkungan merupakan dampak sekunder oleh adanya limbah padat, limbah cair dan limbah B3 baik pada *base camp* maupun disepanjang trase jalan yang akan dibangun. Adanya limbah padat dan limbah cair khususnya limbah domestik yang banyak mengandung zat-zat organik, bila tidak mendapat penanganan yang baik akan dapat membusuk dan menjadi sarang dari berbagai vector penyakit. Limbah organik dan bekas

kemasan aspal (berupa drum aspal), kemasan car dan *thinner* (pengencer) selain dapat menurunkan sanitasi lingkungan juga mengandung senyawa-senyawa berbahaya yang termasuk senyawa B3.

#### **4.3. Dampak Pada Tahap Operasional**

##### **4.3.1. Terjadinya perubahan tata guna lahan**

Adanya jalan baru yang akan dibangun di Nusa Penida bagian barat dan selatan yang nantinya akan menyambung jalan existing dibagian timur dan utara akan menyebabkan adanya jalan lingkar Nusa Penida. Dengan adanya jalan lingkar ini hubungan transportasi baik orang maupun barang akan menjadi lancar.

Dalam RTRW Provinsi Bali (Perda No. 16 Tahun 2009) Kecamatan Nusa Penida telah ditetapkan sebagai Kawasan Pariwisata dan merupakan salah satu Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) Klungkung yang juga merupakan Kawasan Strategis Provinsi (KSP) Bali. Nusa Penida juga ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) yang ditetapkan berdasarkan PP No. 50 Tahun 2011 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional (2010 – 2025).

Dengan ditetapkannya Kawasan Pariwisata Nusa Penida sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (baik meliputi wilayah darat maupun perairan) peluang investasi di sektor pariwisata akan sangat terbuka. Investasi dalam sektor pariwisata yang kemungkinan berkembang adalah pembangunan prasarana akomodasi atau penginapan.

Dengan view atau keindahan alam yang dimiliki wilayah ini (Nusa Penida selatan) peluang pembangunan prasarana akomodasi akan sangat terbuka. Hal ini akan dapat menyebabkan adanya perubahan tata guna lahan yang sebelumnya merupakan lahan pertanian yang kurang produktif menjadi lahan untuk kegiatan pariwisata.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Dari uraian yang telah dibahas serta hasil analisa, dapat disimpulkan:

1. Dampak dari degradasi lingkungan akibat pembangunan jalan lingkar Nusa Penida berpengaruh pada tahap pra-konstruksi, tahap konstruksi, dan pada tahap operasional.
2. Walaupun pembangunan jalan lingkar Nusa Penida ini menyebabkan degradasi terhadap lingkungan sekitar, namun dampak dari degradasi tersebut masih bisa diminimalisasi.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil analisa, beberapa hal yang dapat disarankan penulis antara lain:

1. Percepatan penanggulangan dampak degradasi lingkungan akibat pembangunan jalan lingkar Nusa Penida untuk menciptakan kualitas hidup yang baik, karena mendapatkan kualitas hidup yang baik adalah hak setiap warga negara Indonesia yang diamanahkan dalam Undang-Undang Dasar.
2. Kerjasama antar sektor menjadi hal paling penting saat ini untuk memberikan solusi dan sekaligus menanggulangi dampak dari degradasi pembangunan jalan lingkar Nusa Penida ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2004. Kimia Lingkungan. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.  
*Kecamatan Nusa Penida Dalam Angka 2010, 2011, 2012, 2013, 2014.*  
<http://klungkungkab.bps.go.id.index.php/kda-kab-klungkung.html>  
Diakses tanggal 12/07/2015
- Pemerintah Kabupaten Klungkung, Dinas Pekerjaan Umum. 2014. *AMDAL Jalan Lingkar Nusa Penida.*
- Supirin, 2001. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air, Penerbit Andi Yogyakarta
- Suratmo.F.G, 2007. Analisa Mengenai Dampak Lingkungan. Gadjra Mada University Press, Yogyakarta.
- Wardhana Aria, 2001. Dampak Pencemaran Lingkungan, Penerbit Andi Yogyakarta