

## **DAMPAK PEMBANGUNAN JALAN TOL BANDA ACEH-SIGLI TERHADAP LINGKUNGAN**

Hafnidar A. Rani<sup>1</sup>, Muammar Azlan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Dosen Tetap Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Aceh

<sup>2</sup>) Mahasiswa Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Aceh

Email : hafnidar.ar@unmuha.ac.id

### **ABSTRAK**

Penyelenggaraan jalan tol dimaksudkan untuk mewujudkan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya serta keseimbangan dalam pengembangan wilayah dengan memperhatikan keadilan, yang dapat dicapai dengan membina jaringan jalan yang dananya berasal dari pengguna jalan. Pengadaan tanah jalan tol sekitar 853 hektare tanah yang akan digunakan untuk ruas jalan tol Banda Aceh - Sigli sepanjang 74 km dan seluas 210 hektar berada di kawasan Hutan Produksi maupun Hutan Produksi Konversi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji apakah pembangunan jalan tol Banda Aceh - Sigli berdampak terhadap lingkungan, serta untuk mengetahui kesesuaian penanganan lingkungan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 16 tahun 2012. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, yang diberikan kepada 96 responden untuk mempertanyakan dampak lingkungan pada pembangunan jalan tol serta 25 responden menanyakan tentang penanganan lingkungan kepada pejabat antara lain Camat Blang Bintang, Keucik di tiga Desa, Manajer Proyek dan Karyawan Adhi Karya. Metode statistika yang digunakan adalah uji validitas, uji reliabilitas dan analisis deskriptif. Hasil uji validitas untuk faktor dampak lingkungan, menunjukkan hasil nilai  $r$  hitung (0,372) >  $r$  tabel (0,206) dengan signifikansi (5%), sedangkan hasil uji validitas untuk faktor penanganan lingkungan diperoleh nilai  $r$  hitung (0,507) >  $r$  tabel (0,413) dengan signifikansi (5%). Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa faktor dampak lingkungan dengan nilai Cronbach Alpha (0,660) > 0,6 dan faktor penanganan lingkungan dengan nilai Cronbach Alpha (0,609) > 0,6. Dengan demikian instrumen penelitian yang digunakan adalah valid dan reliabel. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa pembangunan jalan tol Banda Aceh - Sigli berdampak terhadap lingkungan dan penanganan lingkungan yang dilaksanakan pada pembangunan jalan tol telah sesuai menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 12 tahun 2012.

**Kata Kunci:** *Dampak pembangunan, jalan tol, lingkungan*

### **I. PENDAHULUAN**

Infrastruktur jalan pada umumnya memiliki peran yang sangat penting dalam sistem bebas hambatan dan tidak semua jalan bebas hambatan memerlukan bayaran. Jalan bebas hambatan seperti ini dinamakan *freeway* atau *expressway*, dibedakan dari jalan-jalan bebas hambatan yang memerlukan bayaran yang dinamakan *tollway* atau *tollroad*. Penyelenggaraan jalan tol dimaksudkan untuk mewujudkan pemerataan pembangunan dan hasil serta keseimbangan dalam pengembangan wilayah dengan memperhatikan keadilan, yang dapat dicapai dengan membina jaringan jalan yang dananya berasal dari pengguna jalan.

Penyelenggaraan jalan tol bertujuan meningkatkan efisiensi pelayanan jasa distribusi guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi terutama di wilayah yang sudah tinggi tingkat perkembangannya. Jalan Tol Banda Aceh - Sigli akan membentang sepanjang 74 km terbagi dalam enam seksi, yakni Seksi 1 Padang Tiji-Seulimeum 25,2 km, Seksi 2 Seulimeum - Jantho 6,1 km, Seksi 3 Jantho - Indrapuri 16 km, Seksi 4 Indrapuri - Blang Bintang 14,7 km, Seksi 5 Blang Bintang - Kuto Baro 7,7 km, dan Seksi 6 Kuto Baro - Simpang Baitussalam 5 km. Tol tersebut merupakan bagian dari Tol Trans Sumatera. Nilai investasi pembangunan tol lebih dari Rp 12 triliun. Adapun

investasi ini 85% berasal dari ekuitas dan 15% dari pinjaman. Tol ini ditargetkan rampung pada 2022 (Afriyadi, 2018).

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012 tentang Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL), menjelaskan upaya penanganan dampak lingkungan mencakup spektrum prosedur yang sangat luas. Saarikoski (2000), berpendapat bahwa proses kerjasama dalam Amdal seharusnya melibatkan mediator untuk melindungi kebebasan peserta untuk mengungkapkan pendapat untuk kesepakatan bersama.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahannya adalah bagaimana dampak lingkungan sejak dilakukan pembangunan jalan tol, serta apakah penanganan lingkungan yang dilaksanakan pada pembangunan jalan tol telah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012. Maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak lingkungan dari pembangunan Jalan Tol Banda Aceh – Sigli dan untuk mengetahui penanganan lingkungan yang sesuai dengan pedoman Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pembangunan Infrastruktur**

Menurut Susantono (2013), pembangunan infrastruktur pada moda transportasi di Indonesia memang perlu direncanakan dengan baik dalam jangka pendek dan panjang, agar pelaksanaannya dapat sesuai target. Investasi dalam perekonomian Indonesia tidak bisa dilepaskan dari ketersediaan infrastruktur transportasi, akibatnya pertumbuhan serta pemerataan ekonomi akan meningkat. Infrastruktur yang memadai sebagai penunjang aktivitas ekonomi akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi. Infrastruktur jalan dalam kondisi baik akan mempermudah mobilisasi penyaluran barang dan jasa dan dapat mengurangi akses masyarakat yang terisolasi.

### **2.2 Jalan Raya**

Menurut Sukirman (2010), jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat. Untuk perencanaan jalan raya yang baik, bentuk geometriknya harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga jalan yang bersangkutan dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada lalu lintas sesuai dengan fungsinya, sebab tujuan akhir dari perencanaan geometrik ini adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan ratio tingkat penggunaan biaya juga memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan.

Menurut Todaro dan Smith (2006), pembangunan infrastruktur merupakan suatu kenyataan fisik sekaligus tekad masyarakat untuk berupaya sekeras mungkin melalui serangkaian kombinasi proses sosial, ekonomi, dan institusional demi mencapai kehidupan yang serba lebih baik. Proses pembangunan yaitu peningkatan ketersediaan serta perluasan distribusi berbagai macam barang kebutuhan hidup yang pokok, peningkatan standar hidup dan perluasan pilihan-pilihan ekonomis dan sosial bagi setiap individu serta bangsa secara keseluruhan. Infrastruktur merupakan suatu proses peningkatan kapasitas produksi dalam suatu perekonomian secara terus menerus.

Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004, klasifikasi

jalan berdasarkan status, maka jalan umum dikelompokkan menjadi: jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa. Kelas jalan diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, maka jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas yaitu: jalan kelas I, jalan kelas II, jalan kelas III, dan jalan kelas khusus.

Pada setiap sistem jaringan jalan diadakan pengelompokan jalan menurut fungsi, status dan kelas jalan. Pengelompokan jalan berdasarkan status memberikan kewenangan kepada pemerintah untuk menyelenggarakan jalan yang mempunyai layanan nasional dan pemerintah daerah untuk menyelenggarakan jalan di wilayahnya sesuai dengan prinsip-prinsip otonomi daerah.

Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perdesaan. Berdasarkan sistem jaringan jalan, maka dikenal 2 istilah, yaitu: sistem jaringan jalan primer dan sekunder. Berdasarkan fungsinya, maka jalan dibedakan menjadi beberapa fungsi, yaitu: jalan arteri, jalan kolektor, jalan local, dan jalan lingkungan.

### **2.3 Jalan Tol**

Menurut Sumaryoto (2010), jalan tol memegang peranan penting dalam menghubungkan daerah yang ada di Indonesia. Jalan tol juga menjadi alat untuk perkembangan moda transportasi darat dan menjadi alat untuk mendistribusikan bahan baku dan produk industri. Namun dengan adanya pembangunan jalan tol akan mengganggu stabilitas lingkungan yang ada di sekitar area yang akan dijadikan jalan tol. Dampak dari pembangunan jalan tol adalah semakin mudahnya akses jalan untuk kendaraan atau transportasi antar daerah lebih mudah dan waktu yang di tempuh dapat lebih singkat jika melewati jalan tol.

Selain itu adanya pembukaan jalan tol juga membuka lapangan pekerjaan dan meningkatnya aktivitas ekonomi rakyat. Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (LPEM FE-UI) tentang Dampak Pembangunan Infrastruktur terhadap Pertumbuhan Ekonomi, menunjukkan hasil bahwa kenaikan stok jalan sebesar 1% akan menaikkan pertumbuhan ekonomi sebesar 8,8%.

### **2.1 Lingkungan**

Berdasarkan hasil studi oleh Razif dan Santoso (2016) diperoleh dampak penting hipotetik (DPH) sebagai berikut:

1. Tahap prakonstruksi, yaitu peningkatan keresahan masyarakat, penurunan produksi pertanian, dan penurunan produksi tambak.
2. Tahap konstruksi, yaitu penurunan kualitas air permukaan, penurunan kualitas air tanah, peningkatan timbulan sampah, penurunan sanitasi lingkungan, gangguan fungsi gorong - gorong dan drainase eksisting, penurunan kualitas udara, penurunan flora darat, berkurangnya lahan pertanian, peningkatan timbulan sampah, peningkatan kesempatan kerja, peningkatan peluang berusaha, mata pencaharian masyarakat, peningkatan kecemburuan sosial, peningkatan kebisingan, peningkatan getaran, peningkatan kerusakan jalan, berkurangnya kenyamanan lalu lintas, peningkatan kemacetan lalu lintas, berkurangnya RTH sebagai daerah resapan, peningkatan limpasan air permukaan, banjir (genangan air sekitar lokasi), penurunan aksesibilitas masyarakat, berkurangnya biota perairan, peningkatan flora darat, peningkatan fauna darat.

3. Tahap operasi, yaitu peningkatan PAD, peningkatan kebisingan, penurunan kualitas udara, penurunan aksesibilitas masyarakat.

Terkait dengan dampak penurunan kualitas udara ini telah dilakukan prediksi dari CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dari emisi kendaraan tahun 2014-2048, yang menghasilkan persamaan regresi yang bisa dipakai untuk menghitung besarnya emisi setiap tahunnya (Razif & Santoso, 2016).

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tahap Persiapan**

Dalam tahap persiapan ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Dalam tahap persiapan ini meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan data,
2. Studi pustaka terhadap landasan teori yang berkaitan dengan penanganan permasalahan untuk menentukan garis besarnya,
3. Mendata instansi – instansi terkait yang dapat dijadikan narasumber data,
4. Survey lokasi untuk mendapatkan gambaran umum kondisi wilayah studi. Sehingga dari tahap persiapan ini dapat diketahui langkah – langkah penyelesaian pekerjaan secara berurutan dan teratur agar didapatkan hasil yang optimal.

#### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Setelah melaksanakan tahap persiapan maka dilanjutkan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan Identifikasi Dampak Pembangunan Jalan Tol Banda Aceh–Sigli Terhadap Lingkungan. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah berupa jawaban kuesioner yang merupakan bagian integral dari proses penelitian Identifikasi Dampak Pembangunan Jalan Tol Banda Aceh–Sigli Terhadap Lingkungan untuk tujuan pengambilan keputusan.

#### **3.3 Populasi dan Sample**

Tabel 1 berikut ini menunjukkan jumlah populasi (penduduk) Kecamatan Blang Bintang yang terdiri dari Desa Data Makmur, Kayee Kuyet, dan Teupin Batee.

Tabel 1. Jumlah Populasi Kecamatan Blang Bintang

No.	Desa/Gampong	Jumlah Populasi
1.	Data Makmur	728
2.	Kayee Kuyet	1.042
3.	Teupin Batee	349
Total		2.119

Maka sampel yang dapat diambil dari rumus Slovin adalah 96 responden dengan

tingkat toleransi kesalahan adalah 0,1 (10%). Sampel responden pada kuesioner ini adalah orang-orang yang dipilih sesuai kriteria pada tiga (3) Desa di Kecamatan Blang Bintang. Jumlah sampel yang ditentukan yaitu 96 responden masyarakat di tiga Desa serta Camat Blang Bintang, Keuchik Desa Data Makmur, Teupin Batee, Kayee Kunyet, Manajer Proyek Adhi Karya dan Karyawan Adhi Karya. Teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive Sampling*.

Adapun jumlah sampel masyarakat di Kecamatan Blang Bintang untuk faktor dampak lingkungan masing-masing desa berjumlah 32 responden. Jumlah sampel untuk faktor penanganan lingkungan masing-masing pejabat di Kecamatan Blang Bintang adalah 1 orang, terdiri dari Camat Blang Bintang, Keuchik Data Makmur, Keuchik Teupin Batee, Keuchik Kayee Kunyet, dan Manajer Proyek Adhi Karya. Sedangkan Karyawan Adhi Karya berjumlah 20 responden.

## **IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas**

Hasil uji validitas pada faktor dampak lingkungan menunjukkan nilai  $r$  hitung (0,372) >  $r$  tabel (0,206) dengan signifikansi (5%) dengan hasil jawaban kuesioner yang diberikan kepada 96 responden. Sedangkan hasil uji validitas pada faktor penanganan lingkungan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 16 tahun 2012 dari hasil jawaban kuesioner kepada 25 responden didapat nilai  $r$  hitung (0,507) >  $r$  tabel (0,413) dengan signifikansi (5%).

Hasil pengolahan data uji reliabilitas, menunjukkan bahwa faktor dampak lingkungan memperoleh nilai Cronbach Alpha (0,660) > 0,6 dan faktor penanganan lingkungan pada menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 16 tahun 2012 memperoleh nilai Cronbach Alpha (0,609) > 0,6. Dengan demikian instrumen penelitian valid dan reliabel dan dapat dilakukan analisis selanjutnya.

### **4.2 Analisis Deskriptif**

Hasil analisis deskriptif terhadap faktor dampak lingkungan menunjukkan nilai rata-rata 4,188, hal ini menunjukkan bahwa Pembangunan Jalan Tol Banda Aceh – Sigli berdampak bagi masyarakat di Desa Data Makmur, Desa Teupin Batee dan Desa Kayee Kunyet. Hasil analisis deskriptif terhadap faktor penanganan lingkungan pada pembangunan jalan tol menunjukkan nilai rata-rata 3,888, hal ini menunjukkan bahwa penanganan lingkungan yang dilakukan telah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012.

Gambar 1. Menurunnya Kualitas Udara Akibat Adanya Pembangunan Jalan Tol



Berdasarkan Gambar 1 di atas diketahui bahwa Desa Data Makmur sebanyak 28 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 28 responden, dan Desa Kayee Kuyet menjawab berdampak 29 responden. Secara keseluruhan responden menjawab berdampak terhadap menurunnya kualitas udara akibat adanya pembangunan jalan tol.

Gambar 2. Pembangunan Jalan Tol Menimbulkan Polusi Udara Bagi Lingkungan



Berdasarkan Gambar 2 di atas diketahui bahwa Desa Data Makmur sebanyak 20 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 24 responden dan Desa Kayee Kuyet yang menjawab berdampak 20 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak menimbulkan polusi udara bagi lingkungan.

Gambar 3 berikut ini menunjukkan bahwa Desa Data Makmur sebanyak 25 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 22 responden dan Desa Kayee Kuyet yang menjawab berdampak 11 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak rawan longsor akibat penebangan pohon.

Gambar 3. Rawan Longsor Akibat Penebangan Pohon



Berdasarkan Gambar 4 di bawah ini diketahui bahwa Desa Data Makmur sebanyak 21 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 20 responden dan Desa Kayee Kuniyet yang menjawab berdampak 19 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak menimbulkan limbah padat atau ceceran material.

Gambar 4. Timbulnya Limbah Padat Material

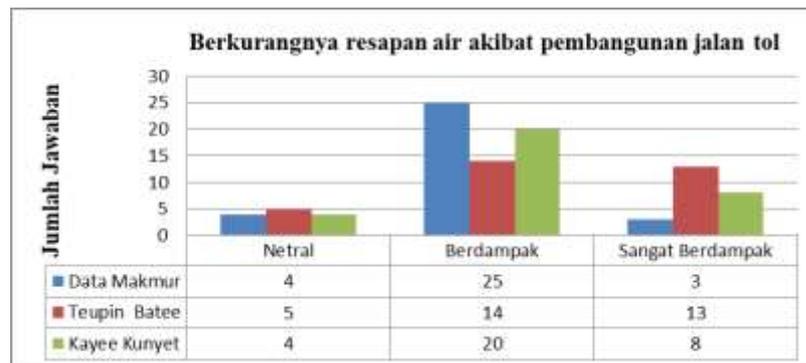


Gambar 5 berikut ini menunjukkan bahwa Desa Data Makmur sebanyak 20 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 16 responden dan Desa Kayee Kuniyet yang menjawab berdampak 18 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak terjadinya kerusakan hutan lindung.

Gambar 5. Terjadinya Kerusakan Hutan Lindung



Gambar 6. Berkurangnya Resapan Air



Berdasarkan Gambar 6 di atas didapat bahwa Desa Data Makmur sebanyak 25 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 14 responden dan Desa Kayee Kuyet yang menjawab berdampak 20 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak terjadinya pengurangan resapan air.

Gambar 7 di bawah ini menunjukkan bahwa Desa Data Makmur sebanyak 26 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 18 responden dan Desa Kayee Kuyet yang menjawab berdampak 21 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak terganggunya aliran air pada drainase.

Gambar 7. Gangguan Aliran Air pada Drainase



Berdasarkan Gambar 8 didapat bahwa Desa Data Makmur sebanyak 19 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 26

responden dan Desa Kayee Kunyet yang menjawab berdampak 29 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak timbulnya limbah Bahan Bahaya dan Beracun (B3).

Gambar 8. Timbulnya Limbah Bahan Bahaya dan Beracun (B3)



Gambar 9 berikut ini menunjukkan bahwa Desa Data Makmur sebanyak 27 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 23 responden dan Desa Kayee Kunyet yang menjawab berdampak 22 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak terjadinya penurunan flora darat pada lingkungan.

Gambar 9. Penurunan Flora Darat pada Lingkungan



Gambar 10. Meningkatnya Kebisingan dan Getaran



Berdasarkan Gambar 10 di atas diperoleh bahwa Desa Data Makmur sebanyak 28 responden menjawab berdampak, Desa Teupin Batee yang menjawab berdampak sebanyak 28 responden dan Desa Kayee Kunyet yang menjawab berdampak 29 responden. Secara keseluruhan responden menjawab bahwa pembangunan jalan tol berdampak terjadinya peningkatan kebisingan dan getaran.

## **V KESIMPULAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap faktor dampak lingkungan, menunjukkan hasil jawaban dari 96 responden adalah nilai  $r$  hitung (0,372) >  $r$  tabel (0,206) dengan signifikansi (5%), sedangkan hasil uji validitas terhadap faktor penanganan lingkungan pada pembangunan jalan tol dari hasil jawaban 25 responden adalah nilai  $r$  hitung (0,507) >  $r$  tabel (0,413) dengan signifikansi (5%).

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa faktor pada dampak lingkungan pada pembangunan jalan tol dengan nilai *Cronbach Alpha* (0,660) > 0,6 dan faktor penanganan lingkungan pada pembangunan jalan tol menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 16 tahun 2012 dengan nilai *Cronbach Alpha* (0,609) > 0,6, dengan demikian variabel penelitian sudah dapat dikatakan reliabel.

Hasil analisis deskriptif terhadap faktor dampak lingkungan dan faktor penanganan lingkungan menunjukkan bahwa pembangunan jalan tol Banda Aceh-Sigli berdampak pada lingkungan, dan penanganan lingkungan yang telah dilaksanakan pada pembangunan jalan tol telah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 12 tahun 2012.

### **5.2 Saran**

Disarankan kepada pihak pemerintah maupun pemegang proyek jalan tol, agar dapat lebih meminimalisir atau mencegah dampak lingkungan terhadap masyarakat agar tidak membahayakan lingkungan di sekitar jalan tol.

Kepada pemegang proyek jalan tol agar tetap melakukan penanganan lingkungan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 16 tahun 2012 sesuai dengan yang telah ditetapkan. Penelitian selanjutnya dapat ditujukan kepada responden lainnya seperti konsultan perencana, konsultan pengawas dan pihak lainnya.

## **VI DAFTAR PUSTAKA**

- Afriyadi, 2018. *Tol Sigli-Banda Aceh Masuk Fase Konstruksi*. Banda Aceh. Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (LPEM FE-UI). *Tentang Dampak Pembangunan Infrastruktur terhadap Pertumbuhan Ekonomi*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16 Tahun 2012. *Tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan*. Berita Negara: Jakarta.
- Razif, M. dan Santoso, I. B., 2016. *Prediction of CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and N<sub>2</sub>O Vehicle Emissions from Environmental Impact Assessment (EIA) at Toll Road of Krian-Legundi-Bunder in East Java of Indonesia*. International Journal of ChemTech

Research Vol. 9, No.03 pp 653-664. ISSN: 0974-4290.

- Saarikoski, H., 2000. *Environmental Impact Assessment (EIA) as Collaborative Learning Process*. Environmental Impact Assessment Review, 20 (6), 681-700. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0195-9255\(00\)00059-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-9255(00)00059-7).
- Sukirman, 2010. *Perencanaan Tebal Struktur Perkeraan Lentur*. Nova: Bandung.
- Sumaryoto, S., 2010. *Dampak Keberadaan Jalan Tol Terhadap Kondisi Fisik, Sosial, dan Ekonomi Lingkungannya*. Journal of Rural and Development, 1 (2).
- Susantono, B., 2013. *Transportasi dan Investasi*, Kompas: Jakarta.
- Todaro, M. P. dan Smith, S. C., 2006. *Pembangunan Infrastruktur Ekonomi* (Ed. ke-9, Terjemah). Erlangga: Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009. *Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004. *Tentang Jalan*. Jakarta.