

ANALISIS HAMBATAN GREEN ROAD CONSTRUCTION STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN KANTILEVER JALAN NASIONAL PARAPAT - AJIBATA

Asri Afriliany Surbakti¹⁾, Mei Brilian Harefa²⁾,

¹⁾²⁾ Program Studi Arsitektur, Universitas Quality Berastagi

Email : asri.surbakti@yahoo.com

ABSTRAK

Industri konstruksi adalah salah satu industri yang banyak menyumbang penggunaan energi, air, dan sumber daya alam yang besar, serta menyumbang limbah yang cukup besar sehingga akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Pembangunan jalan merupakan salah satu industri konstruksi yang terus berkembang, sehingga akan menyebabkan kerusakan lingkungan. *Green road construction* adalah suatu gerakan keberlanjutan yang akan mampu meminimalisir kerusakan lingkungan akibat proyek konstruksi karena mampu menghemat sumber daya alam, air dan energi. Sudah ada Peraturan Menteri PUPR No. 5/2015 tentang Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan, sehingga konsep *green road construction* seharusnya sudah diterapkan oleh kontraktor. Proyek Pembangunan Kantilever Jalan Nasional Parapat – Ajibata, Kabupaten Simalungun, merupakan objek penelitian peneliti. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui seberapa besar penerapan konsep *green road construction*, kendala kontraktor sehingga tidak menerapkan konsep *green road construction*, dan juga solusi yang memungkinkan untuk dilakukan kontraktor. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif presentase untuk mengetahui besarnya penerapan konsep *green road construction* dan metode deskriptif kualitatif untuk mengetahui kendala dan solusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep *green road construction* cukup diterapkan dengan nilai 3,3 atau sebesar 65,45%. Kendala dalam menerapkan konsep *green road construction* adalah belum adanya peraturan dari pemerintah daerah untuk mewajibkan seluruh kegiatan konstruksi menggunakan konsep *green road construction* dan biaya yang lebih besar harus dikeluarkan kontraktor untuk menerapkan konsep tersebut jika dengan inisiatif sendiri. Solusi untuk memperkecil hambatan tersebut adalah sebaiknya pemerintah daerah mengeluarkan peraturan mengenai konstruksi ramah lingkungan dan juga adanya kesadaran kontraktor akan pentingnya penerapan ramah lingkungan.

Kata Kunci : *Green road construction*, konstruksi keberlanjutan, konstruksi jalan.

ABSTRACT

Construction industry is one of the industries that has contributed the largest consumption of energy, water, natural resources, and waste generation, which cause environmental harm. Road construction is one of the construction industries that grow continuously, which can affect directly to the degradation of the environment. Green road construction is a sustainability action which is expected to minimize environmental damage due to construction projects as it can save natural resources, water and energy. Ministerial Regulation PUPR No. 5/2015 concerning General Guidelines for the Implementation of Sustainable Construction in the Implementation of Infrastructure in the Public Works and Settlements Sector, therefore the green road construction concept

should have been implemented by contractors. The object of this study was National Road Cantilever Construction Project Parapat – Ajibata, Simalungun Regency, This study aims to investigate the application of green road construction concept, constraints that encountered by contractors on the green construction concept application, and solutions for contractors. This study used a descriptive percentage method to determine the magnitude of the green road construction concept application and a qualitative descriptive method to determine the constraints and solutions. The results of this study indicate that the green road construction concept was applied with a value of 3.3 or 65.45%. Constraints that encountered in the green road construction concept application was the lack of regulation from local government to oblige green road construction concept in all construction activities and contractor needed to spend a higher cost if they initiative to implement this concept. Researcher suggest several solutions include: the issuance of regulations regarding environmentally friendly construction by local government and awareness from contractors regarding the importance of environmentally friendly implementation.

Keywords: *Green road construction, sustainable construction, road construction.*

PENDAHULUAN

Iklim di bumi terus memanas, karena terjadinya peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Bumi lebih banyak menyerap energi surya daripada mengembalikannya ke antariksa, sehingga terjadi pemanasan global. Pemanasan global sebagian besar diakibatkan oleh ulah manusia, salah satunya adalah dari industri konstruksi. 1/3 jumlah konsumsi energi di seluruh dunia dibutuhkan oleh sektor pembangunan, baik perumahan maupun pekerjaan umum sipil (Kobayashi, 2004). Selain menggunakan energi, industri konstruksi juga menggunakan air dan sumber daya alam yang cukup besar, serta menghasilkan limbah yang cukup banyak.

Pembangunan jalan merupakan salah satu industri konstruksi yang terus akan berkembang, mengingat jalan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. Dengan pertumbuhan panjang jalan yang semakin meningkat, tentu konstruksi jalan akan berdampak kepada lingkungan karena dalam proses konstruksi jalan baru, aktivitas penghasil emisi bersumber dari pembakaran bahan bakar fosil. Secara berurutan, besarnya

emisi yang ditimbulkan bersumber dari produksi material (aspal, agregat, aspal mixture, aspal emulsi), proses transportasi material, proses konstruksi, dan waste yang ditimbulkan oleh proses transportasi (Kawakami, 2010). Selain menghasilkan emisi, proses konstruksi jalan juga menyebabkan berkurangnya lahan produktif, ketersediaan sumber daya alam, limbah, dan lain-lain. Untuk itu, diperlukan gerakan keberlanjutan agar mempertahankan kelestarian lingkungan. Gerakan keberlanjutan tersebut disebut sebagai konsep *green road construction*.

Green Road Construction adalah gerakan keberlanjutan yang mencita-citakan terciptanya konstruksi jalan sejak tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pemakaian produk konstruksi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemakaian energi dan sumber daya, serta berbiaya rendah (Hasan, 2011). Merujuk pada Peraturan Menteri PUPR No. 5/2015 tentang Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan, konsep *green road construction* seharusnya sudah diterapkan oleh

kontraktor (Republik Indonesia, 2015). Bahkan Kementerian PUPR sudah menerapkan kriteria jalan hijau dalam Pedoman Peningkatan Jalan Hijau pada tahun 2018 (Republik Indonesia, 2018)

Pembangunan Kantilever Jalan Nasional Parapat – Ajibata, Kabupaten Simalungun yang merupakan salah satu jalan yang diadakan oleh Kementerian PUPR akan menjadi objek penelitian penulis. Penulis akan menganalisis penerapan *green road construction* pada proyek Kementerian PUPR tersebut, sehingga akan diketahui apakah proyek tersebut sudah menerapkan konsep *green road construction* atau masih belum menerapkan konsep *green road construction*. Mengingat bahwa proyek tersebut adalah proyek dari kementerian PUPR, maka perlu diketahui apakah proyek tersebut menerapkan Peraturan Menteri PUPR No. 5 pada tahun 2015 dan melaksanakan Pedoman Peningkatan Jalan Hijau pada tahun 2018 yang dikeluarkan oleh pemerintah PUPR.

METODE PENELITIAN

Sumber data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari Kementerian Pekerjaan Umum dalam Peningkatan Jalan Umum, yaitu ada 5 kriteria yang berkembang menjadi 44 subkriteria. Subkriteria tersebut menjadi indikator dalam penelitian ini. Indikator tersebut diisi dengan mengambil data langsung di lapangan, yaitu berupa foto-foto lapangan, wawancara, gambar kerja, dan lain sebagainya.

Pada tahap awal sebelum mengolah data, akan dicari sumber untuk dapat mengolah data tersebut. Sumber dapat berupa pengamatan lapangan, wawancara, gambar kerja, dan dokumen proyek. Data yang akan diisi adalah data dari 48 subkriteria yang menjadi indikator dari *green road construction*. Selanjutnya, dari data yg

sudah diperoleh, maka data tersebut akan dianalisis dan diolah menggunakan metode deskriptif presentase. Dengan metode tersebut, maka akan diperoleh persentase penerapan *green road construction* pada proyek jalan tersebut. Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

Tahap selanjutnya, dari metode deskriptif presentase tersebut akan diketahui juga jumlah indikator *green road construction* yang tidak diterapkan dan apa saja indikator yg tidak diterapkan pada proyek jalan tersebut. Indikator *green road construction* yang tidak diterapkan oleh kontraktor akan dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif agar mendapatkan hambatan-hambatan/ kendala kontraktor sehingga tidak menerapkan indikator tersebut.

Tahap akhir, setelah diketahui hambatannya, maka dianalisis lagi menggunakan metode deskriptif kualitatif agar mendapatkan solusi yang memungkinkan yang bisa dilakukan kontraktor untuk mengendalikan hambatan tersebut. Solusi ini dimaksudkan untuk membantu kontraktor dalam menerapkan *green road construction* pada proyek kontraktor lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti sudah melaksanakan penelitian dan tahapan dalam

menganalisis penerapan green road construction pada Proyek Pembangunan Kantilever Jalan Nasional Parapat – Ajibata adalah tahapan awal dengan meninjau kegiatan konstruksi secara langsung selama beberapa hari. Peneliti mengamati kegiatan konstruksi tersebut dilihat dari kegiatan penerapannya terhadap lingkungan. Pengamatan peneliti dituangkan dengan menjawab penerapan green road terhadap setiap indikator yang ada.

Terdapat lima kriteria green road construction dengan 44 subkriteria (indikator) yang bersumber dari Pedoman Pernerangan Jalan Hijau yang dikeluarkan oleh Pemerintah PUPR tahun 2018. Setiap indikator akan dinilai penerapannya dengan lima pilihan nilai, dari angka 1 sampai 5. Keterangan penilaian indikator tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Keterangan Nilai Penerapan

Nilai	Keterangan
1	Tidak diterapkan
2	Kurang diterapkan
3	Cukup diterapkan
4	Diterapkam
5	Sangat diterapkan

Dengan menjawab indikator penerapan greenroad construction tersebut, maka akan diketahui besar penerapan green road construction pada proyek tersebut, dan indikator apa yang belum diterapkan pada proyek tersebut. Selanjutnya, indikator yang belum diterapkan akan dianalisis secara deskriptif, masalah/ hambatan sehingga belum diterapkan indikator tersebut. Lalu peneliti akan menganalisis solusi yang bisa dicapai agar kedepannya indikator tersebut dapat diterapkan.

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berikut ini adalah penjabaran hasil analisis dari setiap kriteria :

a. Kriteria Konservasi Lingkungan Air, Udara, dan Alam

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa kriteria konservasi lingkungan air, udara dan alam cukup diterapkan dengan nilai 3,5. Indikator sertifikat sistem manajemen lingkungan dan penerapan adalah indikator yang tidak diterapkan pada proyek ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Data Penelitian Kriteria Konservasi Lingkungan Air , Udara Dan Alam

No	Indikator dari Kriteria Konservasi Lingkungan Air, Udara, dan Alam	Nilai	Tingkat Penerapan
1	Pelatihan kesadaran lingkungan	3	Cukup diterapkan
2.	Mitigasi bencana	3	Cukup diterapkan
3.	Pengurangan polusi udara/debu pada saat pelaksanaan	3	Cukup diterapkan
4.	Sertifikat sistem manajemen lingkungan dan penerapan	1	Tidak diterapkan
5.	Inovasi pelaksana pekerjaan	4	Diterapkan
6.	Penghijauan	5	Sangat diterapkan
7.	Pelindungan dan penghindaran kehilangan habitat	5	Sangat diterapkan
8.	Penyediaan sistem drainase jalan	5	Sangat diterapkan
9.	Pembatasan penerangan jalan	3	Diterapkan
10.	Pereduksi kebisingan	3	Cukup diterapkan
	Rata-rata	3,5	Cukup diterapkan

b. Kriteria Transportasi dan Masyarakat

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa kriteria transportasi dan masyarakat cukup diterapkan dengan nilai 3.6. Semua indikator pada umumnya sudah dilaksanakan oleh kontraktor. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Data Penelitian Kriteria Transportasi dan Masyarakat

No	Indikator dari Kriteria Transportasi dan Masyarakat	Poin	Tingkat Penerapan
1.	Penataan ornamen dan lansekap jalan	4	Diterapkan
2.	Penyediaan fasilitas henti menikmati pemandangan menarik	5	Sangat diterapkan
3.	Penyediaan akses dan fasilitas pengguna angkutan umum	3	Cukup diterapkan
4.	Perancangan geometrik dan fasilitas perlengkapan jalan untuk menekan penggunaan energi	4	Diterapkan
5.	Pelaksanaan audit keselamatan jalan oleh pihak independen	3	Cukup diterapkan
6.	Penyediaan akses dan fasilitas pejalan kaki	4	Diterapkan
7.	Pelibatan peran serta masyarakat dalam perencanaan	3	Cukup diterapkan
8.	Penyediaan akses dan fasilitas pesepeda	3	Cukup diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Transportasi dan Masyarakat	Poin	Tingkat Penerapan
	Rata-rata	3,6	Cukup diterapkan

c. Kriteria Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa kriteria aktivitas pelaksanaan konstruksi cukup diterapkan dengan nilai 3,7. Indikator menyiapkan dokumen untuk pembelian karbon adalah indikator yang tidak diterapkan pada proyek ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil Data Penelitian Kriteria Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi

No	Indikator dari Kriteria Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi	Poin	Tingkat Penerapan
1.	Perencanaan kegiatan daur ulang sampah konstruksi dan sampah dari kantor	4	Diterapkan
2.	Metode penggunaan peralatan/armada pelaksanaan konstruksi dengan teknologi tertentu sehingga emisi dapat dikurangi	2	Kurang diterapkan
3.	Pemantauan/ pencatatan penggunaan air pada pelaksanaan konstruksi	5	Sangat diterapkan
4.	Penggunaan peralatan konstruksi yang memenuhi ambang batas emisi	4	Diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi	Poin	Tingkat Penerapan
5.	Pengurangan penggunaan bahan bakar fosil pada pelaksanaan konstruksi /base camp kontraktor sebesar 25% atau 15%.	4	Diterapkan
6.	Pelaksanaan koordinasi tim perancang dan pelaksana konstruksi untuk mengefektifkan dan mengefisienkan waktu pelaksanaan konstruksi	4	Diterapkan
7.	Kontraktor memiliki sertifikat sistem manajemen mutu.	5	Sangat diterapkan
8.	Penjaminan mutu pelaksanaan konstruksi oleh kontraktor bahwa produk pelaksanaan konstruksi sesuai mutu pada proses pelelangan.	5	Sangat diterapkan
9.	Penggunaan energi terbarukan dan penerapan inovasi	3	Cukup diterapkan
10.	Menyiapkan dokumen untuk investasi atau aktivitas “pembelian karbon” terkait dengan upaya pengurangan gas rumah kaca atau	1	Tidak diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi	Poin	Tingkat Penerapan
	emisi karbon.		
	Rata-rata	3,7	Cukup diterapkan

d. Kriteria Material dan Sumber Daya Alam

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa kriteria aktivitas pelaksanaan konstruksi sudah diterapkan dengan nilai 4,1. Tidak ada indikator yang tidak dilaksanakan kontraktor pada proyek ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Data Penelitian Kriteria Material dan Sumber Daya Alam

No	Indikator dari Kriteria Material dan Sumber Daya Alam	Poin	Tingkat Penerapan
1.	Penggunaan material bongkaran yang dijadikan material daur ulang pada proyek jalan	3	Cukup diterapkan
2.	Penggunaan ulang material bongkaran (selain tanah) di lokasi setempat.	3	Cukup diterapkan
3.	Penggunaan material lokal seperti agregat, aspal, semen, tulangan, pohon yang dihitung jumlah dari total biaya dalam radius maksimum 80 km dari pusat lokasi proyek atau jumlah dari	5	Sangat diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Material dan Sumber Daya Alam	Poin	Tingkat Penerapan
	total berat dari jarak maksimum 160 km dari pusat lokasi proyek.		
4.	Penggunaan minimal 90% material tanah galian untuk timbunan setempat.	5	Sangat diterapkan
5.	Pemanfaatan material bongkaran di luar lokasi proyek	4	Diterapkan
6.	Lampu penerangan jalan yang menggunakan sumber daya energi terbarukan.	5	Sangat diterapkan
	Rata-rata	4,1	Diterapkan

e. Kriteria Teknologi Perkerasan

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa kriteria teknologi perkerasan tidak diterapkan dengan nilai 1,8. Secara garis besar, indikator dari kriteria teknologi perkerasan belum diterapkan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Hasil Data Penelitian Kriteria Teknologi Perkerasan

No	Indikator dari Kriteria Teknologi Perkerasan	Poin	Tingkat Penerapan
1	Merancang struktur perkerasan 40 tahun untuk lapisan base dan < 40 tahun untuk	1	Tidak diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Teknologi Perkerasan	Poin	Tingkat Penerapan
	lapisan permukaan.		
2.	Penggunaan campuran dingin untuk pekerasan lentur	1	Tidak diterapkan
3.	Penggunaan perkerasan porus yang berfungsi untuk meresapkan dan mengaliran air permukaan di perkerasan jalan yang dilengkapi dengan fasilitas outlet air jika sudah melebihi kapasitas.	2	Kurang diterapkan
4.	Merancang permukaan perkerasan yang dapat mengurangi kebisingan	2	Kurang diterapkan
5.	Merancang campuran beraspal hangat. Pelaksanaan pencampuran dilakukan pada temperature 30 ⁰ C.	1	Tidak diterapkan
6.	Perancangan perkerasan pejalan kaki yang mempertahankan fungsi trotoar. Perancangan dimaksud menekan biaya pemeliharaan jalan.	3	Cukup diterapkan
7.	Penggunaan material yang dibuat tanpa pemanasan.	1	Tidak diterapkan
8.	Perancangan permukaan perkerasan	3	Cukup diterapkan

No	Indikator dari Kriteria Teknologi Perkerasan	Poin	Tingkat Penerapan
	porus. Perancangan dimaksudkan untuk meningkatkan pengendalian aliran dan kualitas limpasan air permukaan di badan permukaan pejalan kaki.		
9.	Perancangan permukaan perkerasan yang kekesatan memenuhi persyaratan untuk jalur pejalan kaki	3	Cukup diterapkan
10.	Penggunaan material yang dibuat dengan pemanasan lebih rendah dari temperatur standar.	1	Tidak diterapkan
	Rata-rata	1,8	Cukup diterapkan

Hasil dari wawancara dan pengamatan dari lima kriteria *green road construction*, maka diperoleh hasil bahwa *green road construction* pada proyek tersebut masih cukup diterapkan dengan nilai 3,3. Kriteria teknologi perkerasan adalah kriteria yang secara umum tidak diterapkan dengan nilai 1,8. Untuk hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 7. Hasil Data Penelitian Kriteria Green Road Construction

No	Kriteria Green Road Construction	Nilai	Tingkat Penerapan
1.	Konservasi Lingkungan	3,5	Cukup diterapkan

No	Kriteria Green Road Construction	Nilai	Tingkat Penerapan
	Air, Udara, dan Alam		
2.	Transportasi dan Masyarakat	3,6	Cukup diterapkan
3.	Aktivitas Pelaksanaan Konstruksi	3,7	Cukup diterapkan
4.	Material dan Sumber Daya Alam	4,3	Diterapkan
5.	Teknologi Perkerasan	1,8	Tidak diterapkan
	Rata-rata	3,3	Cukup diterapkan

Dari tabel di atas, maka diketahui tingkat penerapan *green road construction* masih cukup diterapkan, dimana satu kriteria tidak diterapkan, yaitu kriteria teknologi perkerasan. Nilai penerapan *green road construction* pada proyek jalan cantilever ini adalah 3,3. Jika dihitung dalam persen dan sesuai dengan hasil kuesioner, maka penerapan *green road construction* pada proyek jalan kantilever Ajibata - Parapat adalah sebesar 65,45%.

2. Kendala Dari Indikator yang Tidak Diterapkan

Dari hasil analisa penelitian di atas, diketahui bahwa ada 7 (tujuh) indikator *green road construction* yang belum diterapkan dengan nilai 1 (satu). Indikator-indikator tersebut adalah:

- Kriteria konservasi lingkungan air, udara, dan alam : Sertifikat sistem manajemen lingkungan dan penerapan.
- Kriteria aktivitas pelaksanaan konstruksi: Menyiapkan dokumen untuk investasi atau aktivitas “pembelian karbon” terkait dengan upaya pengurangan gas rumah kaca atau emisi karbon.
- Kriteria teknologi perkerasan :
 - Merancang struktur perkerasan 40 tahun untuk lapisan base dan

- < 40 tahun untuk lapisan permukaan
- Penggunaan campuran dingin untuk pekerasan lentur.
- Merancang campuran beraspal hangat. Pelaksanaan pencampuran dilakukan pada temperature 30⁰ C.
- Penggunaan material yang dibuat tanpa pemanasan.
- Penggunaan material yang dibuat dengan pemanasan lebih rendah dari temperatur standar.

Berikut adalah kendala yang menyebabkan indikator tersebut tidak diterapkan:

- a. Kriteria konservasi lingkungan air, udara, dan alam: Sertifikat sistem manajemen lingkungan dan penerapan. Sertifikat sistem manajemen lingkungan tidak dimiliki oleh kontraktor yang mengerjakan proyek jalan kantilever ini. Hal ini dikarenakan belum adanya peraturan wajib yang mengharuskan kontraktor di Sumatera Utara memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan ini. Namun, pihak kontraktor telah merencanakan akan memiliki sertifikat tersebut, mengingat pentingnya kepedulian kontraktor akan lingkungan sehingga dapat meminimalisir dampak konstruksi terhadap lingkungan.
- b. Kriteria aktivitas pelaksanaan konstruksi: Menyiapkan dokumen untuk investasi atau aktivitas “pembelian karbon” terkait dengan upaya pengurangan gas rumah kaca atau emisi karbon. Indikator ini tidak diterapkan kontraktor karena tidak adanya kegiatan konstruksi untuk proyek jalan kantilever ini yang menggunakan bahan karbon.
- c. Kriteria teknologi perkerasan

Terdapat 5 (lima) indikator pada kriteria ini yang tidak diterapkan oleh kontraktor, indikator tersebut adalah: merancang struktur perkerasan 40 tahun untuk lapisan base dan < 40 tahun untuk lapisan permukaan, menggunakan campuran dingin untuk pekerasan lentur, merancang campuran beraspal hangat. Pelaksanaan pencampuran dilakukan pada temperature 30⁰ C, menggunakan material yang dibuat tanpa pemanasan. dan menggunakan material yang dibuat dengan pemanasan lebih rendah dari temperatur standar. Secara garis besar pun, penerapan kriteria ini masih kurang diterapkan. Hal ini dikarenakan tidak adanya regulasi yang mengharuskan kontraktor untuk menerapkan teknologi perkerasan tersebut. Pada kontrak antara pihak penyedia jasa dan kontraktor tidak ada pembahasan mengenai teknologi perkerasan, sehingga kontraktor tidak menerapkan kriteria ini. Jikapun harus diterapkan oleh kontraktor, maka akan ada pengeluaran lebih yang tidak sesuai dengan budget dari perencanaan biaya.

3. Solusi dari Kendala yang terjadi

Secara garis besar, kendala yang menyebabkan tidak diterapkan konsep *green road construction* adalah karena belum adanya regulasi atau peraturan dari pemerintah daerah mengenai konsep konstruksi ramah lingkungan. Hal ini yang menyebabkan kontraktor belum merasa wajib untuk menerapkan konsep *green road construction* pada proyek ini. Jika sudah ada regulasi yang mengatur maka kontraktor proyek ini dan semua kontraktor yang ada di Sumatera Utara akan mengikuti pelatihan konstruksi ramah lingkungan, sehingga kontraktor paham bahwa masih

banyak hal lain yang bisa dilakukan kontraktor untuk menjaga kelestarian lingkungan pada saat proyek konstruksi berlangsung.

Selain itu, sambil menunggu regulasi dari pemerintah daerah, seharusnya kontraktor sudah mulai sadar akan pentingnya penerapan ramah lingkungan untuk proses konstruksi. Kontraktor dari diri sendiri memiliki standar konstruksi yang ramah lingkungan, dengan melakukan konservasi terhadap air, material, dan energi, melakukan proses daur ulang material sisa konstruksi, menggunakan peralatan dengan hemat bahan bakar, rendah energi, dan rendah kebisingan, juga mampu menjaga kebersihan daerah sekitar proyek konstruksi, dan lain sebagainya. Walaupun dengan menerapkan konstruksi yang ramah lingkungan kontraktor akan mengeluarkan biaya lebih besar dari konstruksi konvensional, namun diharapkan adanya kesadaran kontraktor akan lingkungan.

KESIMPULAN

- a. Konsep *green road construction* pada proyek ini sudah cukup diterapkan dengan nilai 3,3 atau sebesar 65,45%.
- b. Kendala dalam menerapkan konsep *green road construction* adalah :
 - Belum adanya regulasi atau peraturan yang mewajibkan kontraktor untuk menerapkan konsep tersebut.
 - Biaya dalam menerapkan konsep *green road construction* lebih besar dari proyek konvensional lainnya.
- c. Solusi :
 - Diharapkan pemerintah segera membuat peraturan atau regulasi yang mengatur mengenai konstruksi jalan dengan konsep *green road construction* atau konsep ramah lingkungan.

- Diharapkan kesadaran kontraktor untuk menerapkan konsep *green road construction*, mengingat banyaknya manfaat yang akan diperoleh untuk lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Greenroads Foundation. 2011. *Greenroads Manualv 1.5*. Washington: Greenroads Foundation.
- Hasan, M. 2011. *International seminar on the green road construction and international workshop on the vetiver systems*, Kementerian Pekerjaan Umum, Bandung.
- Kawakami A, Nitta, H, Kanou T, Kubo K. 2010. *Study on CO2 emision of pavement recycling methods*.
- Kobayashi, Hideyuki. 2004. *Pengukuran Emisi CO2 di Sektor Permukiman Perkotaan "Pendekatan secara Makro"*. National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport Tachihara-1, Tsukuba Science City.
- Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No : 05/PRT/M/2015 tentang *Pedoman Umum Implementasi Konstruksi Berkelanjutan pada Penyelenggaraan Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Permukiman Rakyat*, Kemen PUPR, Jakarta.
- Republik Indonesia. 2018. SE Menteri PUPR No. 04/SE/M2018, *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil tentang Pemeringkatan Jalan Hijau*.
- Republik Indonesia. 2004. Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2004. Sekretariat Negara. Jakarta.

