

Tingkat Kesalahan Pelaksanaan Pekerjaan Beton Aspal Campuran Panas Pada Proyek Pembangunan Jalan

I Komang Kerthajaya

Program Studi Arsitektur, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Surabaya, Indonesia

E-mail: komang212@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tersebut merupakan contoh kasus dengan melakukan pemeriksaan laboratorium dan lapangan pada beberapa proyek yang berada di Propinsi Jawa Timur. Pemeriksaan laboratorium dan lapangan ini untuk mengetahui mutu pekerjaan yang telah dikerjakan berdasarkan spesifikasi mutu yang ditetapkan. Pemeriksaan laboratorium dan lapangan dilakukan pada tahun 2000 dimana pelaksanaannya dikerjakan oleh tim uji mutu independen, yang keberadaannya berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum. Penelitian tersebut merupakan pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan lapangan dari pekerjaan utama beton aspal campuran panas; dipilihnya jenis pekerjaan tersebut karena hampir seluruh proyek peningkatan/pembangunan jalan selalu merealisasikan pekerjaan tersebut. Pemeriksaan uji mutu tersebut adalah meliputi (1) pemeriksaan lapangan meliputi: pengukuran dimensi panjang, lebar dan tebal aspal beton campuran panas, (2) pemeriksaan laboratorium meliputi: kepadatan campuran, kadar aspal, gradasi agregat campuran aspal. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa dimensi dan kepadatan campuran lebih banyak terjadi kesalahan dibandingkan dengan penggunaan kadar aspal dan gradasi agregat campuran aspal.

Kata Kunci: Pekerjaan, mutu, ukuran

ABSTRACT

This research represent cause sample with perform laboratory and field examination (test) at the several project that present in East Java Province. This laboratory and field examination (test) are performed to know quality of the works that were did to depend the quality specification that were decided. Laboratory and field examination (test) are performed on year 2000 where its executing are worked by team of independent quality test, where its present depend Legal Letter of Ministry Public Work. This research represent laboratory and field examination (test) of major work of hotmix asphalt concrete; it is chose kind of this work because almost all the road betterment/building project always realize this work. Quality examination (test) are encloses: (1) field examination (test) are encloses: dimension of length, width, thickness of hotmix asphalt concrete. (2) Laboratory examination (test) are encloses: compaction of mixing, asphalt content, aggregate gradation of asphalt mixing. This result of research evidence that dimension and compaction of mixing more than to happen mistiken are compared with using asphalt content and aggregate gradation of asphalt mixing.

Keywords: Work, quality, size

PENDAHULUAN

Selama hampir dua dasawarsa. sejak tahun 1980an sampai dengan tahun 2000an di Indonesia pada umumnya dan khususnya di Jawa Timur banyak sekali dilaksanakan program peningkatan/pembangunan jalan dan jembatan (Geumala et al., 2018). Setiap tahunnya selalu muncul pelaksanaan peningkatan jalan dan jembatan yang sudah ada dan pembangunan jalan dan jembatan baru. Untuk meningkatkan kemantapan jalan hampir seluruh jalan Kabupaten/ Kota, jalan Propinsi maupun jalan Nasional telah dilaksanakan program peningkatan jalan. Lebih khusus lagi pada jalan propinsi dan jalan nasional telah mengalami program peningkatan jalan yang tujuannya adalah kemantapan visual dan kemantapan struktur serta kemantapan kapasitas. Kemantapan visual adalah bahwa secara visual jalan tersebut cukup mantap, cara pemecahannya

adalah dengan melakukan pelapisan pengaspalan (*overlay*) non struktural, dimaksudkan agar pengguna jalan dapat menggunakan fasilitas jalan dengan nyaman.

Kemantapan struktur adalah berkaitan dengan kemampuan daya dukung struktur jalan terhadap beban kendaraan, cara pemecahannya adalah mulai dari menambah struktur melalui pelapisan pengaspalan sampai penambahan struktur lapisan dibawahnya. Kemantapan kapasitas adalah disamping berkaitan dengan beban kendaraan juga kepadatan lalu lintas, cara pemecahannya adalah dengan melakukan pelapisan pengaspalan, peninggian jalan (*improvement*) dan atau pelebaran jalan (*widening*). Pada umumnya jalan propinsi dan jalan nasional telah mengalami peningkatan kapasitas, mulai dari 2 (dua) lajur minus menjadi 2 (dua) lajur plus sampai pada menjadi 4 (empat) lajur, sampai 6 (enam) lajur atau lebih. Sesuai program Dep PU. seluruh jalan propinsi dan jalan nasional dalam radius 100 km dari ibukota propinsi Surabaya akan dilaksanakan peningkatan kapasitas menjadi 4 (empat) lajur. Dapat dilihat saat ini mulai dari jurusan Surabaya-Jombang, Surabaya-Malang, Surabaya-Pasuruan, Surabaya-Tuban, sampai pada Surabaya-Bojonegoro, berangsur-angsur direalisasikan peningkatan kapasitasnya. Hal ini belum termasuk penambahan pembangunan jalan baru sebagai jalan alternatif seperti Jalan By Pass Krian, Jalan By Pass Pandaan, Jalan Lingkar Sukarno-Hata Malang, Jalan Lingkar Pagerwojo Sidoarjo, Jalan Kenjeran, dan Jalan Bandara Juanda. Yang disebutkan diatas tersebut saat ini kemantapan kapasitas jalan mulai tidak mampu menerima volume arus lalu lintas, sementara volume arus lalu lintas terus meningkat. Yang disebutkan diatas adalah fasilitas jalan dalam upaya meningkatkan fungsi jalan agar pengguna jalan dalam perjalanannya dapat menikmati jalan dengan lalu lintas yang cepat, aman dan nyaman.

Namun masyarakat banyak yang menanyakan dan ingin mengetahui bagaimana proses pelaksanaan peningkatan/pembangunan jalan. Pemerintah telah mengupayakan memilih kontraktor yang mempunyai kemampuan dibidang jalan baik kemampuan dana maupun kemampuan pengetahuan dan keahlian. Oleh sebab itu model pemilihan dilakukan melalui pelelangan, daftar rekanan mampu (DRM), daftar rekanan terpilih (DRP), (KEPPRES No. 18/2000). Demikian pula pemerintah dalam memilih konsultan perencana maupun konsultan pengawas melalui prosedur yang sama dengan pemilihan kontraktor. Demikian juga dalam memilih pemimpin proyek, dicari/dipilih yang mampu, cakap, bisa sebagai pemimpin dan bisa menjadi manajer. Metode dan model seperti yang disebutkan diatas adalah dalam upaya, dari apa yang diinginkan oleh pemerintah dan masyarakat dapat terlaksana dengan baik. Yang menjadi pertanyaan adalah, apakah pelaksanaan pekerjaan peningkatan/pembangunan jalan sudah dilaksanakan dengan baik? Atau apakah mutu pekerjaan telah sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan? Untuk menjawab pertanyaan tersebut ada beberapa tuntutan yang perlu dipahami yang mendasari jawaban dimaksud.

Dalam teori Total Quality Management (TQM) oleh Deming (1986) (dalam Tjiptono, Diana, 1995; Hardjosoedarmo, 1996), agar pelaksanaan pekerjaan mendapatkan hasil yang baik dan memuaskan maka secara terus menerus, berkesinambungan dilakukan kegiatan perencanaan-pelaksanaan-pemeriksaan-tindakan dikenal dengan *PDCA (Plan, Do, Check, dan Act) cycle*. Apabila salah satu dari sistem tersebut tidak dilaksanakan maka akan berakibat pada hasil tidak memuaskan. Tulisan ini adalah merupakan hasil laporan kegiatan yang dilaksanakan oleh Departemen Pekerjaan Umum sebagai pengendalian mutu pekerjaan dibidang jalan dan jembatan. Dilakukan pemeriksaan (*check*) karena perencanaan (*plan*) sudah dilakukan sebelum pekerjaan dimulai, pelaksanaan (*do*) pekerjaan sedang dan sudah dilakukan dilapangan oleh kontraktor, tindakan (*act*) korektif setelah pemeriksaan selesai dilaksanakan. Maksud penelitian tersebut adalah melakukan pemeriksaan (*check*) untuk menentukan tingkat kesalahan yang terjadi, dan melakukan tindakan (*act*) koreksi untuk melakukan perbaikan agar kedepan dapat diantisipasi, dan dalam pelaksanaan (*do*) lebih hati-hati dari perencanaan (*plan*) pekerjaan konstruksi aspal beton campuran panas yang dibuat. Dalam kegiatan apapun dalam upaya untuk penjaminan mutu (*quality assurance*) maka kegiatan pemeriksaan untuk pengendalian mutu mutlak diperlukan agar dapat dicapai hasil sesuai rencana. Pengendalian mutu dalam proyek peningkatan/pembangunan jalan dan jembatan tersebut harus terus menerus dilakukan, apalagi program pemerintah dibidang ke-PU-an telah mengeluarkan anggaran negara yang tidak sedikit. Dalam kondisi ekonomi negara yang bagaimanapun, peningkatan/pembangunan jalan mutlak diperlukan, lebih-lebih pemeliharaan jalan, sebagai wujud pelayanan terhadap masyarakat, dengan menggunakan dana yang minimal, dengan manfaat yang yang maksimal.

Didalam kegiatan pelaksanaan proyek pada umumnya dan khususnya kegiatan pelaksanaan proyek peningkatan/ pembangunan jalan dan jembatan terdapat 3 (tiga) batasan (*constraint*) yang harus dipatuhi, yaitu batasan penggunaan biaya (*cost*), penggunaan waktu (*time*) dan mutu (*quality*), (Meredith, Mantel, 1995). Penggunaan biaya pelaksanaan proyek harus sesuai dengan biaya yang telah direncanakan, pembengkakan biaya adalah sesuatu yang harus dihindari. Kenaikan biaya tidak dapat dipungkiri, bahkan khusus pada proyek peningkatan/pembangunan jalan yang dikenal dengan perencanaan sederhana (*simplified design*) telah memastikan adanya perubahan perencanaan teknis (*design*) dimana telah memperhitungkan kenaikan biaya, tetapi yang sudah diperkirakan sebelumnya. Ketepatan penggunaan waktu harus sesuai dengan rencana dan tidak boleh dilampaui; apabila waktu yang direncanakan dilampaui, maka disamping akan mengganggu kegiatan seluruh sistem, juga akan menunda waktu pemanfaatan proyek. Mutu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari biaya dan waktu. (Meredith, Mantel, 1995). Menurut Garvin (1994) (dalam Tjiptono, Diana, 1995) yang disebut memenuhi mutu adalah terjadinya kesesuaian dengan spesifikasi spesifikasi (*conformance to specifications*) yaitu sejauh

mana karakteristik disain dan pelaksanaan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Sehingga dengan demikian maka kesesuaian antara pelaksanaan dan perencanaan adalah mutlak diperlukan agar tercapai mutu produk yang diinginkan, (Kerzner, 1994).

Agar dapat memberikan gambaran secara penuh terhadap penelitian tersebut adalah menentukan perencanaan campuran (*jobmix formula-JMF*) beton aspal campuran panas dilaboratorium. Perencanaan campuran beton aspal campuran panas dilaboratorium dilakukan berdasarkan pada spesifikasi yang disepakati bersama sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen kontrak. Pelaksanaan perencanaan campuran beton aspal campuran panas tersebut dilakukan jauh sebelum penelitian dan pekerjaan pengaspalan dilakukan. Berikut ini urutan kebiatan perencanaan campuran beton aspal campuran panas atau campuran perkerasan. (1) *Mengambil sampel agregat batu pecah, pasir, filler, aspal diambil secara acak*: Khusus agregat batu pecah diambil di tempat pemecah batu (*chrushing plant*); (tentu saja agregat batu pecah telah direkomendasikan dapat dipakai). Sampel tersebut meliputi: Agregat kasar (10-20), agregat agak halus (05-10), agregat halus (0-5), pasir, filler, aspal AC 60/70. (2) *Pengujian mutu bahan*: (a) agregat: analisa saringan, abrasi, berat jenis, soundness, kelekatan aspal, (b) pasir: analisa saringan, kadar lumpur, berat jenis, (c) filler: analisa saringan, kadar lumpur, berat jenis, (d) aspal: penetrasi, titik lembek, titik nyala, kehilangan berat, daktilitas, berat jenis, penetrasi setelah kehilangan, daktilitas setelah kehilangan. (3) *Perencanaan gradasi campuran agregat*: Prosentase bobot masing-masing agregat kasar, agregat halus, pasir, filler, (4) *Perencanaan campuran perkerasan*: Prosentase bobot masing-masing agregat kasar, agregat agak halus, agregat halus, pasir, filler, aspal, (5) *Pengetesan stabilitas marshal*: (a) pengetesan dilakukan pada 3 (tiga) sampel percobaan campuran perkerasan untuk mengetahui kadar bitumen optimum, meliputi (b) prosentase aspal thd stabilitas, (c) prosentase aspal thd prosentase rongga campuran, (d) prosentase aspal thd aspal quotient, (e) prosentase aspal thd tebal lapisan aspal pada agregat. (6) *Penelaahan hasil percobaan*: Dari beberapa percobaan tersebut dipilih hasil yang memenuhi persyaratan spesifikasi. Berikut ini diberikan salah satu hasil perencanaan campuran beton aspal panas jenis *asphalt treated based* (ATB). Tabel 1. Hasil perencanaan campuran ATB

Tabel 1. Hasil perencanaan campuran ATB

No	Bahan	Nilai bobot
1	Agregat 10-20 mm	24,30%
2	Agregat 05-10 mm	23,4%
3	Agregat 00-05 mm	34,6%
4	Pasir	9,4%
5	Filler	1,9%
6	Aspal (variasi)	6,4%

	Jumlah	100,00%
	Kisaran kadar aspal	6,30-6,50%
	Kepadatan campuran	2,330 gr/cc

Sumber: Hasil pengujian Kanwil PU Jatim

MATERI DAN METODE

Pilihan model dalam penelitian tersebut ialah pengendalian mutu pekerjaan beton aspal campuran panas (*hotmix of asphalt concrete*), karena pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan utama (*major item*) yang umum dilakukan pada proyek pembangunan jalan. Pada pekerjaan minor dan pekerjaan lainnya (*minor item and micelloaneous work*) tidak dibahas dalam penelitian tersebut karena disamping bukan pekerjaan utama, juga tidak banyak terjadi kesalahan dalam pelaksanaan. Peneliti berharap agar pengambilan sampel ini dapat mewakili pertanyaan diatas. Proyek-proyek peningkatan/pembangunan jalan yang dilakukan pemeriksaan laboratorium dan lapangan pada penelitian tersebut untuk mempermudah, sebut saja PCM, PKP, PLS, yang ada di Prop. Jawa Timur. Pelaksanaan pemeriksaan laboratorium dan lapangan tersebut adalah melalui tim uji mutu independen berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 229/KPTS/1999 tertanggal 13 Juli 1999. Dalam penelitian tersebut dimana peneliti ditunjuk sebagai Kordinator Tim, yang membawahi sekitar 20 (duapuluh) anggota tim uji mutu independen. Pelaksanaan tim uji mutu independen dilakukan pada tahun 2000 dan merupakan bagian dari banyak bagian pemeriksaan dari proyek pembangunan jalan, proyek peningkatan jalan dan jembatan, proyek pembangunan jembatan dan proyek penggantian jembatan. Pemilihan 3 (tiga) proyek sebagai sampel adalah cukup bisa mewakili sebagai bahan penelitian karena disamping proyek yang dikerjakan mempunyai nilai kontrak yang cukup besar, juga karena kontraktor yang mengerjakan mempunyai kemampuan dana dan keahlian. Tujuan dari pelaksanaan tim uji mutu independen adalah memeriksa hasil pelaksanaan pekerjaan pada saat kegiatan pelaksanaan dilapangan sedang berjalan (*on going project*). Respon masyarakat dan kontraktornya sendiri cukup baik dengan adanya pelaksanaan tim uji mutu independen tersebut dimana dampak positifnya adalah kontraktor akan dapat segera memperbaiki sebelum cacat (*defects*) dan kesalahan (*deficiencies*) yang terjadi terlalu jauh. Pelaksanaan tim uji mutu independen ini dilakukan secara benar tidak ada rekayasa (pelaksanaan yang dibuat-buat) karena pemeriksaan laboratorium dan lapangan dilakukan berdasarkan pada ketentuan dan prosedur yang telah ditetapkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 229/KPTS/1999. Sebagai tim uji mutu independen (TUMI) dalam melaksanakan tugasnya apakah telah mempunyai landasan hukum, apa yang akan dilaksanakan, kapan dilaksanakan, dimana dilaksanakan, siapa yang melaksanakan, siapa yang

diberi laporan hasil pelaksanaan, siapa yang memutuskan dan bagaimana tindak lanjut dari hasil pelaksanaan.

HASIL PEMBAHASAN

Sesuai dengan materi dan metode yang telah disebutkan diatas, maka hasil pembahasan paling tidak perlu diketahui prosedurnya pelaksanaan tim uji mutu independen. Berikut prosedur yang telah diikuti TUMI, meliputi kegiatan-kegiatan: [1]. Penetapan proyek yang diadakan pelaksanaan TUMI, [2]. Penetapan waktu kegiatan pelaksanaan TUMI, [3]. Penetapan titik-titik pemeriksaan lapangan oleh TUMI, [4]. penetapan jumlah tim dalam TUMI, [5]. penetapan pelaksanaan pemeriksaan lapangan dan laboratorium uji TUMI, [6]. penetapan format laporan TUMI, [7]. Penetapan dan keputusan hasil oleh TUMI. Berikut disampaikan penjelasan prosedur pelaksanaan yang ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum.

Pertama. Penetapan proyek yang diadakan pelaksanaan TUMI: Dasar pemeriksaan lapangan dan laboratorium uji dari tim uji mutu independen, berdasarkan surat keputusan Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Nomor KU.08.12-BC/375. Terdapat sejumlah Proyek Peningkatan jalan, proyek pembangunan jalan, proyek pembangunan jembatan, proyek penggantian jembatan yang harus dilaksanakan pemeriksaan uji mutu.

Kedua: Penetapan waktu kegiatan pelaksanaan TUMI: Berdasarkan surat Kepala Kepala Balai Pengujian dan Peralatan Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum Propinsi Jawa Timur yang telah mendapat persetujuan Nomor 47/Sprin/W.13-BP/1999, telah ditetapkan jadwal waktu pelaksanaan pemeriksaan laboratorium dan lapangan. Jadwal waktu tersebut antara satu dengan lainnya diatur sedemikian rupa sehingga pelaksanaan uji mutu tidak saling tumpang tindih dan berbenturan.

Ketiga: Penetapan titik-titik pemeriksaan lapangan oleh TUMI: Setelah diketahui lokasi, panjang dan lebar jalan serta jenis pekerjaan yang akan dilakukan pemeriksaan, maka sebelum kelapangan yang dikerjakan dikantor adalah menetapkan titik-titik pemeriksaan. Untuk menentukan titik-titik pemeriksaan adalah berdasarkan pada rumus acak Pareto sebagai berikut:

a. Jumlah titik uji

$$N = \text{akar } 3 \text{ V}$$

V = satuan panjang atau lebar untuk pekerjaan yang satuannya dalam meter panjang/meter kubik

N = nilai pembagi

b. Jarak uji

L

$$p = \frac{L}{N}$$

L = volume yang ditetapkan akan diuji.

p = penetapan volume/panjang yang diwakili oleh satu titik uji yang satuannya dalam meter panjang/meter kubik.

c. Menentukan indeks acak dan lokasi acak

- menggunakan tabel acak Pareto
- lokasi uji pertama $p \times X$ indeks acak
- lokasi uji berikutnya = $p + p \times X$ indeks acak

Keempat: Penetapan jumlah tim dalam TUMI: Berdasarkan surat keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum Propinsi Jawa Timur Nomor 128/KPTS/W.13/1999, jumlah anggota pelaksana tim uji mutu independen sebanyak 5 (lima) orang yang terdiri dari, seorang koordinator, 4 (empat) orang anggota pelaksana. Berdasarkan Surat keputusan Balai Pengujian dan Peralatan Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum Propinsi Jawa Timur Nomor 47A/Sprin/W.13-BP/1999, jumlah tambahan anggota tim uji mutu independen sebanyak 17 (tujuhbelas) orang. Tugas pokok dari masing-masing anggota tim berdasarkan pada bidang keahliannya masing-masing dan tidak bisa diganti petugas lain yang bukan ahlinya.

Kelima: Penetapan pelaksanaan pemeriksaan lapangan dan laboratorium uji TUMI: Dari titik–titik yang telah ditetapkan sesuai dengan ketentuan seperti pada Tabel 1.. Surat penetapan proyek, penetapan waktu dan penetapan laporan hasil. Untuk menentukan titik-titik pemeriksaan, maka terlebih dulu setelah ditentukan dengan metoda acak, maka tempat titik-titik ditandai dengan cat atau tanda lainnya sebagai titik tempat pemeriksaan lapangan dan pengambilan contoh bahan untuk pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan lapangan dan pemeriksaan laboratorium untuk aspal beton campuran panas (*hotmix*) adalah: (1) Uji Dimensi, (2) Uji Kepadatan, (3) Uji Kadar aspal, (4) Uji Gradasi. Adapun kegiatan pelaksanaan adalah sebagai berikut: (1) *Uji Dimensi*: Sesuai dengan Spesifikasi Teknik dalam dokumen kontrak maka pengukuran dimensi dilakukan terhadap panjang, lebar dan tebal perkerasan. Pengukuran manual dilakukan dengan menggunakan alat ukur (meteran) yang tidak mudah susut dan muai. Ini adalah satu-satunya pemeriksaan lapangan dari 3 (tiga) pengujian laboratorium lainnya. Berikutnya untuk uji kepadatan, uji kadar aspal, uji gradasi adalah merupakan pemeriksaan laboratorium. Sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium maka terlebih dulu mengambil contoh benda uji dengan cara pengeboran (*core drill*). Langkah selanjutnya adalah membawa benda uji tersebut ke laboratorium pengujian selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian laboratorium adalah sebagai berikut: (2) *Uji Kepadatan*: Sesuai dengan ketentuan bahwa uji kepadatan dilakukan memakai standar AASHTO T.168-88. Uji kepadatan dilakukan dengan membanding antara berat isi contoh dengan berat isi laboratorium. Apabila hasil perbandingannya adalah antara 98-100% maka kepadatan lapangan telah memenuhi persyaratan spesifikasi. Umumnya kepadatan lapangan

terhadap kepadatan laboratorium memenuhi syarat apabila mencapai 98%. (3) *Uji Kadar aspal*: Sesuai dengan ketentuan bahwa uji kadar aspal dilakukan memakai standar AASHTO T.164-76, Uji kadar aspal dapat diketahui dari pemeriksaan ekstraksi aspal; dengan membandingkan berat isi aspal dengan berat isi contoh campuran. Kadar aspal memenuhi syarat apabila prosentase bobot masih dalam interval syarat yang ditentukan dalam spesifikasi.(4) *Uji Gradasi*: Sesuai dengan ketentuan bahwa uji gradasi dilakukan memakai standar SNI 03-1968-1990. Uji gradasi adalah merupakan satu paket pemeriksaan dengan uji kadar aspal; dari hasil pemeriksaan ekstraksi aspal maka dapat diketahui gradasi agregat campuran aspal. Gradasi agregat campuran aspal yang lolos saringan tersebut adalah lolos saringan: 1", ¾", ½", 3/8", No.4, No.8, No.16, No.30, No.50, No.100, N0.200. Apabila gradasi agregat campuran aspal tersebut masuk dalam amplop yang ditentukan maka gradasi tersebut memenuhi syarat yang ditentukan, (Dep. PU., 1998). Tabel 2. Hasil pengujian PCM, Tabel 3. Hasil pengujian PKP, Tabel 4. Hasil pengujian PLS, Tabel 5. Hasil pengujian seluruhnya.

Tabel 2. Hasil Pengujian PCM

No	Bahan yang Diuji	Jenis uji	SNI	Jumlah Diuji	Meme Nuhi	Tdk me Menuh i	% tk me menuhi
1	ATB	Dimensi	Spesifikaasi teknik	9	6	3	33,33%
		Kepadatan	AASHTO T.168-	9	6	3	33,33%
		Kadar aspal	88 AASHTO T.164-	9	9	0	00,00%
		Gradasi	76 SNI 03-1968-1990	9	9	0	00,00%
2	AC	Dimensi	Spesifikaasi teknik	30	19	11	36,67%
		Kepadatan	AASHTO T.168-	30	23	7	23,33%
		Kadar aspal	88 AASHTO T.164-	30	30	0	00,00%
		Gradasi	76 SNI 03-1968-1990	30	30	0	00,00%

Sumber: Hasil Penelitian
 Kontraktor A

Catatan: PCMadalah Nama proyek 1 dan

Tabel 3. Hasil Pengujian PKP

No	Bahan yang Diuji	Jenis uji	SNI	Jumlah Diuji	Meme Nuhi	Tdk memenuhi	% tk me memenuhi
1	ATB	Dimensi	Spesifikaasi teknik	20	8	12	60,00%
		Kepadatan	AASHTO T.168-88	20	13	7	35,00%
		Kadar aspal	88	20	0	0	00,00%
		Gradasi	AASHTO T.164-76	20	0	0	00,00%
				SNI 03-1968-1990			
2	AC	Dimensi	Spesifikaasi teknik	20	19	1	05,00%
		Kepadatan	AASHTO T.168-88	20	20	0	00,00%
		Kadar aspal	88	20	20	0	00,00%
		Gradasi	AASHTO T.164-76	20	20	0	00,00%
				SNI 03-1968-1990			

Sumber: Hasil Penelitian

Catatan: PKP adalah Nama proyek 2 dan

Kontraktor B

Tabel 4. Hasil Pengujian PLS

No	Bahan yang Diuji	Jenis uji	SNI	Jumlah Diuji	Meme Nuhi	Tdk memenuhi	% tk me memenuhi
1	ATB	Dimensi	Spesifikaasi teknik	10	6	4	40,00%
		Kepadatan	AASHTO T.168-88	10	10	0	00,00%
		Kadar aspal	88	10	10	0	00,00%
		Gradasi	AASHTO T.164-76	10	10	0	00,00%
				SNI 03-1968-1990			
2	AC	Dimensi	Spesifikaasi teknik	10	6	4	40,00%
		Kepadatan	AASHTO T.168-88	10	10	0	00,00%
		Kadar aspal	88	10	10	0	00,00%
		Gradasi	AASHTO T.164-76	10	10	0	00,00%
				SNI 03-1968-1990			

Sumber: Hasil Penelitian
 Kontraktor C

Catatan: PLS adalah Nama proyek 3 dan

Keenam: Penetapan format laporan TUMI: Format dan bentuk laporan dalam TUMI telah dibakukan dalam bentuk laporan standar yang antara lain memuat, (1) Nomor urut kegiatan, (2) Jenis pekerjaan, (3) Komponen pekerjaan, (4) Bahan yang diuji, (5) Jenis uji, (6) Standar pengujian, (7) Hasil uji, (8) Spesifikasi, (9) Kesimpulan, (10) Keterangan. Kesemuanya penetapan format laporan TUMI sebelum ditabelkan sesuai Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5, tersebut diatas telah dilakukan pada uji mutu pada tahapan Kelima.

Ketujuh: Penetapan dan keputusan hasil oleh TUMI: Hasil Keputusan TUMI dilaporkan kepada atasannya yang berwenang untuk dapatnya ditindak lanjuti. Tindak lanjut bisa berupa tegoran melalui perbaikan pekerjaan, membayar pada pekerjaan yang dilaksanakan saja atau menolak sama sekali.

Tabel 5. Hasil Pengujian seluruhnya

Proyek dan Kontraktor				PCM	PKP	PLS	Total
No	Bahan yang Diuji	Jenis uji	SNI	% tk me menuhi			
1	ATB	Dimensi	Spesifikaasi teknik	33,33	60,00	40,00	44,44%
		Kepadatan	AASHTO T.168-	33,33	35,00	00,00	34,17%
		Kadar	88	00,00	00,00	00,00	00,00%
		aspal	AASHTO T.164-	00,00	00,00	00,00	00,00%
		Gradasi	76				
			SNI 03-1968-1990				
2	AC	Dimensi	Spesifikaasi teknik	36,67	05,00	40,00	27,22%
		Kepadatan	AASHTO T.168-	23,33	00,00	00,00	07,78%
		Kadar	88	00,00	00,00	00,00	00,00%
		aspal	AASHTO T.164-	00,00	00,00	00,00	00,00%
		Gradasi	76				
			SNI 03-1968-1990				

Sumber: Hasil Pengolahan data

Hasil pelaksanaan pemeriksaan laboratorium dan lapangan melalui uji mutu seperti tersebut diatas bahwa: (1) Pemeriksaan terhadap dimensi dimana *asphalt treated base* (ATB) mempunyai tingkat kesalahan sebesar 44,44%, dan *asphalt concrete* (AC) mempunyai tingkat kesalahan 27,22%, apabila diambil rata-ratanya maka tingkat kesalahan dimensi sebesar 35,83%. Dengan demikian maka tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap dimensi pada beton

aspal campuran panas sebesar 35,83%. (2) Pemeriksaan terhadap kepadatan dimana asphalt treated base (ATB) mempunyai tingkat kesalahan sebesar 34,17%, dan asphalt concrete (AC) mempunyai tingkat kesalahan 7,78%, apabila diambil rata-ratanya maka tingkat kesalahan kepadatan sebesar 20,98%. Dengan demikian maka tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap kepadatan pada beton aspal campuran panas sebesar 20,98%. (3) Pemeriksaan terhadap kadar aspal dimana asphalt treated base (ATB) tidak mempunyai tingkat kesalahan, dan asphalt concrete (AC) tidak mempunyai tingkat kesalahan, sehingga kadar aspal tidak mempunyai tingkat kesalahan. Dengan demikian maka tingkat kesalahan pelaksanaan terhadap kadar aspal pada beton aspal campuran panas tidak ada. (4) Pemeriksaan terhadap gradasi agregat dimana pada asphalt treated base (ATB), tidak mempunyai tingkat kesalahan, dan juga pada asphalt concrete (AC) tidak mempunyai tingkat kesalahan. Dengan demikian maka tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap gradasi agregat pada beton aspal campuran panas tidak ada. Menentukan dimensi ketebalan dan kepadatan pekerjaan beton aspal campuran panas adalah kegiatan pekerjaan lapangan didalam proyek yaitu dilokasi dimana tempat pekerjaan dilaksanakan; sedangkan menentukan kadar aspal dan gradasi agregat adalah kegiatan diluar proyek yaitu dilokasi dimana tempat pencampuran aspal (*asphalt mixing plant-AMP*) dilakukan. Sesuai dengan tahap *Ketujuh* seperti yang disebutkan diatas maka kesalahan pelaksanaan tersebut telah dilakukan perbaikan, penanganan dan tindakan sesuai dengan ketentuan yang ada.

KESIMPULAN

Dari contoh kasus 3 (tiga) proyek peningkatan/pembangunan jalan yang dilaksanakan oleh kontraktor, hasil penelitian yang disebutkan diatas dapat disimpulkan: (1) *Tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap dimensi pada beton aspal campuran panas sebesar 35,83%*, (2) *Tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap kepadatan pada beton aspal campuran panas sebesar 20,98%*, (3) *Tingkat kesalahan pelaksanaan terhadap kadar aspal pada beton aspal campuran panas tidak ada*, (4) *Tingkat kesalahan pelaksanaan rata-rata terhadap gradasi agregat pada beton aspal campuran panas tidak ada*. Dari hasil penelitian tersebut maka urutan tingkat kesalahan pelaksanaan pada beton aspal campuran panas '*terbesar pertama*' adalah dimensi, kemudian disusul tingkat kesalahan pelaksanaan '*terbesar kedua*' adalah kepadatan campuran. Jika dibandingkan dengan jumlah kegiatan pelaksanaan proyek peningkatan/ pembangunan selama 1980-2000, di Propinsi Jawa Timur lebih-lebih di Indonesia, 3 (tiga) sampel tersebut tidak bisa disebut mewaliki populasi. Tetapi perlu dipahami bahwa hasil penelitian pemeriksaan laboratorium dan lapangan oleh tim uji mutu independen adalah akurat dan benar. Hal ini disamping karena tim terdiri dari ahli pemeriksaan laboratorium dan lapangan pada bidangnya, juga karena titik-titik yang ditetapkan sebagai tempat pengujian ditentukan secara acak. Ini berarti bahwa hasil laporan penelitian tersebut tidak boleh diabaikan begitu saja, dan harus dicarikan jalan keluarnya.

Meskipun pekerjaan akibat kelalaian dan kesalahan pelaksanaan yang telah disebutkan diatas telah diperbaiki dan diambil tindakan sesuai dengan ketentuan yang ada, tetapi bukankah lebih baik bertindak antisipatif dan mencegahnya daripada harus memperbaikinya? Kelalaian tersebut terjadi pelaksanaan pekerjaan dilapangan yaitu pada (1). Saat menentukan dimensi ketebalan pelapisan pekerjaan pengaspalan; penyebab dari kelalaian menentukan dimensi ketebalan pelapisan pekerjaan pengaspalan adalah sewaktu menentukan ketebalan gembur (*loose*) sebelum dipadatkan tidak sesuai dengan tebal perencanaan. Dengan demikian dalam menentukan tebal gembur (*loose*) harus benar-benar sesuai rencana. (2). Saat melakukan pemadatan pelapisan pekerjaan pengaspalan; penyebab dari kelalaian menentukan kepadatan pelapisan pekerjaan pengaspalan adalah tidak melakukan percobaan pemadatan (*trial of compaction*) dengan benar; dan juga tidak memenuhi jumlah lintasan pemadatan (*passing of compaction*) sesuai dengan hasil perencanaan. Oleh sebab itu diperlukan ketaatan dan kesungguhan melakukan jumlah lintasan alat pemadat dan penggunaan alat yang benar sesuai dengan hasil uji coba (*trial*). Dari hasil penelitian seperti tersebut diatas, sangat disarankan (1). Pelaksanaan pengawasan pekerjaan dilapangan lebih diperketat dan ditingkatkan. (2). Kegiatan pelaksanaan tim uji mutu independen harus terus dilanjutkan atau apapun namanya dan bagaimanapun bentuk dan metodenya, karena tampaknya sekarang kegiatan TUMI tersebut sedang terhenti.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1990. *Standard Specifications for Transfortations Materials and Methods of Sampling and Testing 15th Edition, Part II Test*. AASTHO, 444 North Capital St. N. W., Suite 225 Washington DC.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, (1986). *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan*. Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1998). *SNI-Standar Nasional Indonesia. Metode dan Standar Bidang Pengujian Pekerjaan Umum*. Jakarta. Departemen Pekerjaan Umum.
- Hadjosoedarmo, Soewarso, 1996. *Bacaan Terpilih Tentang Total Quality Management*, Andi Offset, Jogjakarta.
- Keputusan Presiden Nomor 18 Tahun 2000. *Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Instansi Pemerintah*. Ikapi Jakarta.
- Kerzner, Harold, 1994, *Project Management: A System Approach to Planning, Sceddulling, and Controlling (5th ed.)*: NY Van Nostrand Reinhold. New York.
- Mereditch, Jack R, and Mantel, Samuel R, 1995. *Project Management*. John Wiley, Sons, Inc., New York.
- Tjiptono, Fandy dan Diana, Anastasia. *Total Quality Management*. Andi Offset Jogjakarta