

TINJAUAN PENERAPAN ASPEK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS PEKERJAAN KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN *THE PEAK HOTEL AND APARTMENT* PEKANBARU DAN GEDUNG DINAS PEKERJAAN UMUM PROVINSI RIAU

Izzuddin Saleh¹, Rian Tri Komara I², Yulia Setiani³

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293
email: izzuddin.06011988@gmail.com

² Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
email : riantrikomara@yahoo.co.id

³ Dosen, Jurusan Teknik Sipil ,Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru.
Jl.Dirgantara No.4 Arengka Raya Pekanbaru
email : yuliasetiani@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas merupakan salah satu hal yang penting dalam menentukan keberhasilan suatu proyek konstruksi sesuai dengan jadwal dan biaya yang telah direncanakan. Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan suatu proyek konstruksi, salah satunya adalah faktor keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Penelitian ini meninjau pengaruh faktor manajemen K3 dalam suatu proyek terhadap produktivitas tenaga kerja setelah dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7394 tahun 2008. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan struktur gedung Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau (proyek I) dan pembangunan The Peak Hotel and Apartement Pekanbaru (proyek II). Metode pengamatan yang digunakan dalam mengukur produktivitas tenaga kerja adalah metode gerak dan waktu (time and motion study). Sedangkan pengamatan terhadap faktor K3 digunakan metode penilaian langsung di lapangan dengan sistem check list.

Dari hasil analisa produktivitas pada pekerjaan penulangan dan bekisting kolom dan balok diperoleh bahwa proyek I memiliki nilai indeks tenaga kerja untuk pekerja dan tukang yang lebih kecil dibandingkan proyek II dan SNI 2008. Hal tersebut menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja pada proyek I lebih tinggi dari proyek II dan SNI 2008. Lain halnya dengan nilai indeks tenaga kerja untuk mandor dimana SNI 2008 memiliki nilai indeks terkecil (produktivitas terbesar) dibandingkan dengan proyek I dan II. Sedangkan hasil penilaian penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3) di lapangan diperoleh proyek I lebih baik dari proyek II dimana nilai perbandingan rata-rata kedua proyek tersebut 94,79% dan 52,79%. Dengan demikian, dari hasil analisis produktivitas dan penilaian SMK3 tersebut menunjukkan bahwa faktor manajemen K3 dalam suatu proyek konstruksi mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Hal ini dapat dilihat dari produktivitas tenaga kerja dan penerapan SMK3 proyek I lebih tinggi dibandingkan dengan proyek II.

Kata kunci: indeks tenaga kerja, metode gerak dan waktu, produktivitas tenaga kerja, SMK3

ABSTRACT

Productivity is one of the important factor in determining the success of a construction project in accordance with the schedule and costs that have been planned. Many factors affect the productivity of the work, one of these factor is a occupational safety and health

This research to determine impact of safety and health factors on labor productivity, then compared to the Indonesian National Standard of productivity (SNI) 7394 2008. The research was conducted on the structure stage of the building construction project of Public Works Department of Riau Province (called as project I) and The Peak Hotel and Apartement Pekanbaru (project II). Observation methods that used in measuring the labor productivity was time and motion study. While the observation of the safety and health factors used field assessment method with check list system.

The analysis results of productivity on the work of reinforcement and formwork of columns and beams were found that the project I had a smaller index value of labor for workers and artisans than the project II and SNI 2008, it showed that labor productivity on project I was higher than project II and SNI 2008. For the labor index of foremen, SNI 2008 had the smallest index value (greatest productivity) than the project I and II. While the results of the safety assessment at the construction site by using a check list system showed that project I was better than project II where the value of the average ratio was 94.79% and for project II was 52.79%. Thus, from the analysis of productivity and safety and health assessment showed that the safety and health management factors in a construction project affects on labor productivity. It can be seen from the productivity of labor and the safety and health implementation on projects I was higher than project II.

Keywords: labor index, the method of time and motion study, labor productivity, occupational safety and health.

PENDAHULUAN

Kotamadya Pekanbaru adalah salah satu kota besar di pulau Sumatera dengan laju pertumbuhan pembangunan yang tergolong pesat dan sedang giat membangun sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan ekonominya. Banyak proyek-proyek baru dibangun baik bangunan gedung maupun infrastruktur penunjang lainnya, antara lain pembangunan gedung-gedung perkantoran baik untuk pemerintah maupun swasta, fasilitas bisnis seperti mall dan hotel serta apartemen, termasuk pembangunan jalan layang sebagai pendukung infrastruktur kota. Bangunan gedung tersebut hampir sebahagian besar merupakan konstruksi beton bertulang dan menggunakan metode konvensional di mana masih mengandalkan sumber daya manusia atau padat karya dalam proses konstruksinya.

Produktivitas merupakan salah satu hal yang penting dalam menentukan keberhasilan suatu proyek konstruksi sesuai dengan jadwal dan biaya yang telah direncanakan. Dalam suatu proyek konstruksi amat penting untuk menjaga produktivitas pekerja di lapangan agar tetap optimal. Penurunan produktivitas akan berpengaruh pada biaya serta jadwal kerja proyek yang tentu saja bila dibiarkan akan mempengaruhi keuntungan kontraktor proyek tersebut. Besarnya produktivitas menunjukkan kemampuan pekerja dalam menyelesaikan kuantitas pekerjaan yang telah ditentukan, dengan tidak mengabaikan mutu pekerjaan itu sendiri.

Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan suatu proyek konstruksi. Faktor tersebut antara lain material yang tersedia, manajemen proyek, kondisi atau lokasi proyek, pengawasan terhadap pekerja, metoda kerja dan lain lain. Faktor keselamatan dan kesehatan kerja (K3) termasuk hal yang mempengaruhi produktivitas pekerja (Kaming, 1997). Faktor K3 dapat berpengaruh terhadap produktivitas pekerja untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Maksudnya adalah pengaruh K3 dapat dirasakan langsung pada saat pekerjaan tersebut dilakukan maupun pada masa keseluruhan proyek tersebut. Levitt & Samelson (1987) mengemukakan bahwa produktivitas akan menurun ketika terjadi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kurangnya penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang efektif di tempat kerja. Mereka mengkategorikan penurunan produktivitas ini ke dalam biaya tidak langsung (*indirect/hidden cost*) yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

Selain sebagai salah satu aspek yang mempengaruhi produktivitas kerja, penerapan K3 saat ini merupakan keharusan pada semua proyek konstruksi. Hal tersebut telah diatur dalam peraturan mengenai K3 dalam industri konstruksi di Indonesia. Salah satu aspek dalam K3 adalah pemakaian peralatan K3 untuk menjamin keselamatan para pekerja pada saat bekerja. Tidak dapat dipungkiri, seseorang akan lebih produktif dalam bekerja bila mereka merasa nyaman dan terlindungi pada saat bekerja.

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengukur produktivitas pekerja untuk beberapa jenis pekerjaan yang telah ditentukan pada proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru dan gedung Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau. Dari data yang diperoleh akan dianalisa dan dibuat suatu perbandingan bagaimana pemakaian peralatan K3 dan aspek K3 lainnya berpengaruh terhadap produktivitas pekerjaan tersebut. Kemudian akan dibandingkan dengan standar produktivitas pekerjaan konstruksi yang sudah ada di Indonesia seperti SNI tahun 2008. Pekerjaan yang akan diukur meliputi pembesian dan bekisting kolom dan balok pada struktur bagian atas bangunan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tugas akhir ini menggunakan metoda penelitian sebagai berikut :

1. Sumber Data

a. Data primer

Jenis data ini merupakan data yang diperoleh secara langsung dari obyek penelitian. Informasi dan data lapangan yang digunakan adalah data kuantitas (volume) dari pekerjaan pembesian dan bekisting kolom dan balok, durasi (waktu) setiap sub pekerjaan, jam kerja, jumlah pekerja serta klasifikasinya. Selain itu juga dilakukan penilaian penerapan program sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi.

b. Data sekunder

Jenis data ini diperoleh dari perusahaan mengenai data umum proyek, struktur organisasi, *time schedule*, dan gambar proyek.

2. Pembuatan *Form Safety Assessment* (Penilaian Penerapan Program Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3))

Desain form *safety assessment* terdiri dari enam bagian, yakni:

- a. Faktor peraturan dan standar keselamatan kerja,
- b. Faktor individu,
- c. Faktor lingkungan proyek,
- d. Faktor manajemen,
- e. Pelaksanaan program keselamatan kerja, dan
- f. Faktor penggunaan peralatan dan perlengkapan K3 pada pekerjaan tinjauan (pekerjaan bekisting dan pembesian kolom dan balok).

Penilaian terhadap setiap item dari seluruh faktor yang ada menggunakan skala 0 s/d 100 %.

3. Survey Lapangan

Peneliti melakukan pengamatan/observasi lapangan untuk meninjau tingkat produktivitas tenaga kerja dan melakukan analisa penerapan program sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di lapangan. Observasi lapangan ini dilakukan dalam kurun waktu ± 2 bulan dengan meninjau tingkat produktivitas pada 4 sub pekerjaan pada proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* di Jl. Ahmad Yani no 81 Pekanbaru dan gedung Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau di Jl. SM. Amin Pekanbaru.

Secara umum survey lapangan penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap :

- Survey awal (*preliminary survey*)
 - a. Tujuan
Tujuan dari dilakukannya survey awal adalah untuk mengetahui keadaan lokasi proyek secara umum. Adapun gambaran yang ingin didapatkan adalah :
 1. Kondisi daerah proyek.
 2. Pembagian daerah proyek (pembagian daerah pekerjaan).
 3. Metode pelaksanaan proyek.
 4. Jumlah pekerja yang digunakan.
 5. Alat dan bahan yang digunakan dalam proses konstruksi.
 - b. Alat dan bahan
 1. *Digital camera*.
 2. Alat tulis.
 - c. Prosedur pelaksanaan
 1. Pengambilan gambar kondisi lokasi proyek menggunakan *digital camera*.
 2. Membuat sketsa lokasi kerja dan ruang penempatan material, akses dan rute pergerakan yang memungkinkan untuk pemindahan material dan bekerja.
 3. Analisa data awal dan perbaikan beberapa hal yang diperlukan untuk persiapan pelaksanaan survey detail.
- Survey detail (*detail survey*)
 - a. Tujuan
 1. Mengetahui lama waktu pengerjaan suatu pekerjaan.
 2. Mengetahui banyaknya pekerja yang digunakan untuk menyelesaikan suatu sub pekerjaan.
 3. Mengetahui waktu efektif pekerjaan.
 4. Mengetahui tingkat produktivitas pekerja.
 5. Mengetahui tingkat penerapan program sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di lapangan pada masing-masing proyek dengan metode *check-list*.
 - b. Alat dan bahan
 1. Formulir pengamatan produktivitas pekerjaan konstruksi.
 2. Formulir penilaian K3.
 3. Kamera Digital.
 4. *Stop watch*.
 5. Pena/pensil.
 - c. Prosedur pelaksanaan
 1. Menentukan sub-pekerjaan yang akan diamati.
Sebelum melakukan penelitian dalam upaya untuk menghitung produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom dan balok, terlebih dahulu dilakukan pengelompokkan pekerjaan yang akan diamati di lapangan yang terdiri dari 2 pekerjaan utama untuk elemen kolom dan balok, yaitu:

- a. Pekerjaan bekisting yang meliputi: pekerjaan pengangkutan, *service* (perbaikan dan pembuatan), memasang, serta membuka dan membersihkan bekisting.
 - b. Pekerjaan pembesian yang meliputi: pemotongan, pembengkokan, pengangkutan, perakitan, dan penyambungan perakitan tulangan (*erection*).
2. Menempatkan surveyor di lokasi yang telah ditentukan (jumlah surveyor disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan).
 3. Mencatat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.
 4. Mencatat banyaknya pekerja yang terlibat dalam suatu pekerjaan.
 5. Mencatat alat bantu pekerjaan yang digunakan.
 6. Melakukan analisa penerapan program sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di lapangan.

4. Teknik Pengukuran Produktivitas

Metode pengukuran produktivitas tenaga kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *time and motion study*. Dalam pelaksanaannya, peneliti mencatat jumlah waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan dan harus menetapkan terlebih dahulu kapan awal dan akhir dari suatu siklus (Wuryanti, 2010).

Metode ini pada dasarnya merupakan studi terhadap waktu dan gerak kerja dari pengamatan secara langsung terhadap suatu pekerjaan yang dilakukan oleh seorang pekerja. Metode *time and motion study* dapat dijadikan alat untuk mengukur dan membuktikan produktivitas kerja dalam bentuk waktu standar. Dalam penggunaan metode ini akan diperoleh waktu standar seorang pekerja dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan dalam satuan besaran tertentu misalnya waktu standar dalam menyelesaikan pekerjaan 1 m² bekisting untuk kolom.

5. Tabulasi Uraian Jumlah Bahan, Tenaga Kerja dan Waktu Yang Dibutuhkan

Tabulasi dilakukan agar data-data hasil observasi dan data lain dapat diurutkan dengan teratur sehingga dapat mempermudah dalam melakukan analisis.

6. Perhitungan Volume Pekerjaan

Perhitungan volume pekerjaan dilakukan untuk mengetahui volume total dari tiap-tiap bagian pekerjaan. Pada pekerjaan bekisting satuan volume yang digunakan adalah meter persegi (m²) sedangkan pada pekerjaan pembesian satuan volume yang digunakan adalah kilogram (kg).

7. Analisa Data Penelitian

- a. Analisa penilaian penerapan penyelenggaraan SMK3

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 09/PER/M/2008 tentang pedoman sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi, kriteria penilaian penerapan penyelenggaraan SMK3 pada masing-masing proyek yang diteliti dibagi menjadi tiga kategori:

1. Baik, bila mencapai hasil penilaian >85%
2. Sedang, bila mencapai hasil penilaian 60% - 85%
3. Kurang, bila mencapai hasil penilaian <60%

- b. Analisa indeks/koefisien tenaga kerja

Untuk perhitungan indeks/koefisien tenaga kerja untuk pekerja digunakan rumus sebagaimana persamaan berikut:

$$Q = \frac{\text{jumlah tenaga kerja} \times \text{jumlah jam kerja}}{\text{total volume pekerjaan}}$$

8. Membandingkan Hasil Analisa Lapangan dengan SNI 2008

Hasil analisa indeks tenaga kerja yang diperoleh dari hasil penelitian pada proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru dan gedung Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau kemudian dibandingkan dengan (SNI) 7394 tahun 2008 tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan.

Dari hasil perbandingan tersebut maka dapat dianalisa lebih lanjut sejauh mana pengaruh penerapan penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi terhadap produktivitas pekerjaan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Proyek Pembangunan Gedung Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau (Proyek I) dan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru (Proyek II)

Tabel 1 berikut menunjukkan rekapitulasi hasil penilaian penerapan SMK3 untuk seluruh faktor yang ada berdasarkan peraturan menteri Pekerjaan Umum nomor: 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi.

Tabel 1. Hasil Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Proyek I dan II Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi

Komponen	Proyek I	Proyek I
Faktor Peraturan dan Standar Keselamatan Kerja	100%	49,64%
Faktor Individu	96%	60%
Faktor Lingkungan Proyek	96%	62%
Faktor Manajemen	92,22%	37,78%
Pelaksanaan Program K3	97,14%	57,14%
Faktor Penggunaan Peralatan dan Perlengkapan K3 pada Pekerjaan Tinjauan	87,41%	50,16%
Total	568,77%	316,72%
Rata-Rata	94,79%	52,79%

(Sumber: Hasil analisis, 2012)

Berdasarkan tabel 1 diperoleh rekapitulasi total hasil penilaian penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) proyek pembangunan gedung dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau sebesar 94,79%, sedangkan rekapitulasi total hasil penilaian penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru sebesar 52,79%. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi, kinerja penerapan penyelenggaraan SMK3 konstruksi untuk proyek pembangunan gedung dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau sebesar 94,79% (> 80%) adalah lebih baik jika dibandingkan dengan proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru yang hanya memperoleh penilaian kinerja penerapan penyelenggaraan SMK3 konstruksi sebesar 52,79% (< 60%).

Perbandingan Hasil Analisis dengan SNI 2008

Nilai produktivitas atau indeks tenaga kerja yang diperoleh dari hasil analisis pada kegiatan pembangunan gedung dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau (proyek I), kegiatan

pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru (proyek II) dan SNI 2008 memberikan nilai yang cukup beragam. Untuk lebih jelasnya, nilai perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Perbandingan indeks tenaga kerja hasil analisis dan SNI 2008

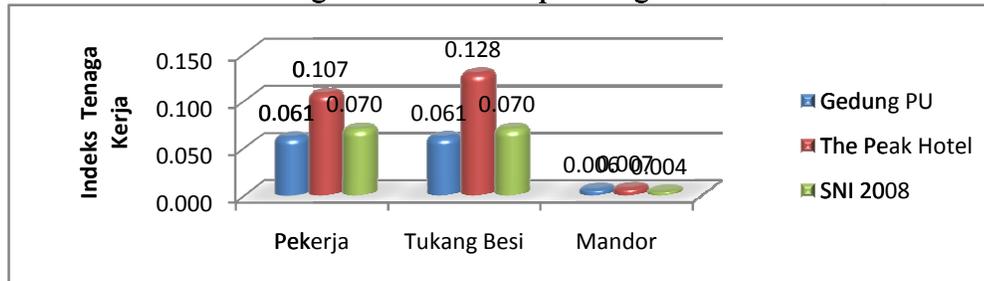
No	Sub Pekerjaan	Tenaga Kerja	Gedung PU	<i>The Peak Hotel</i>	SNI 2008	
1	a	Balok				
		Penulangan	Pekerja	0,042	0,067	0,070
			Tukang Besi	0,042	0,067	0,070
	Mandor		0,005	0,006	0,004	
	b	Bekisting	Pekerja	0,373	0,509	0,660
			Tukang Kayu	0,224	0,306	0,330
Mandor			0,033	0,034	0,033	
2	a	Kolom				
		Penulangan	Pekerja	0,061	0,107	0,070
			Tukang Besi	0,061	0,128	0,070
	Mandor		0,006	0,007	0,004	
	b	Bekisting	Pekerja	0,435	0,693	0,660
			Tukang Kayu	0,326	0,519	0,330
Mandor			0,054	0,058	0,033	

(Sumber : Hasil analisis, 2012)

Grafik Perbandingan

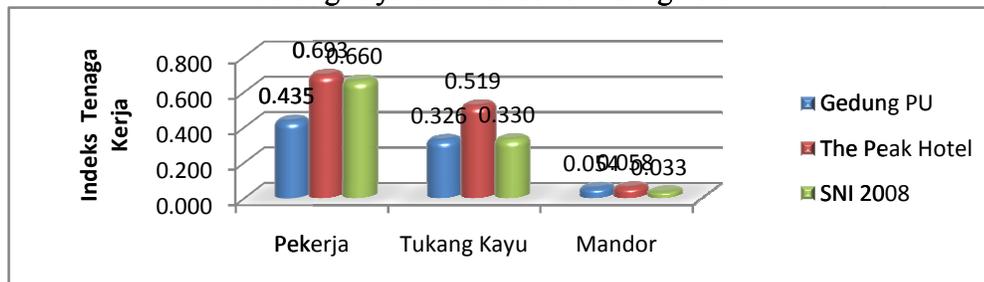
Gambar 1, 2, 3 dan 4 berikut memperlihatkan perbandingan nilai indeks tenaga kerja pekerja, tukang dan mandor (berturut-turut) penulangan kolom, bekisting kolom, penulangan balok, dan bekisting balok antara gedung dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau, *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru, dan SNI 2008.

Gambar 1. Grafik perbandingan nilai indeks tenaga kerja pekerja, tukang besi dan mandor penulangan kolom



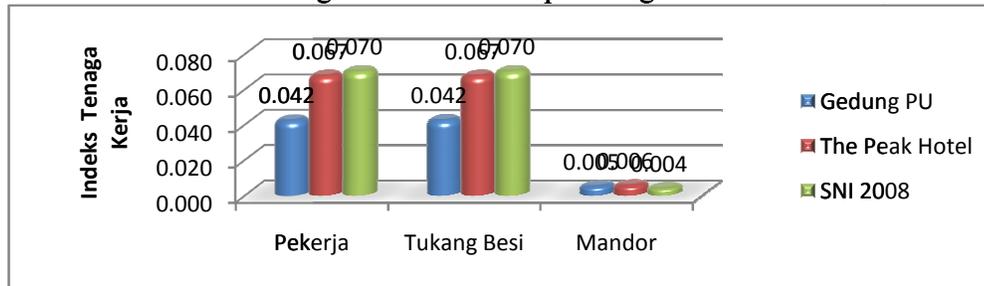
(Sumber : Hasil analisis, 2012)

Gambar 2. Grafik perbandingan nilai indeks tenaga kerja pekerja, tukang kayu dan mandor bekisting kolom



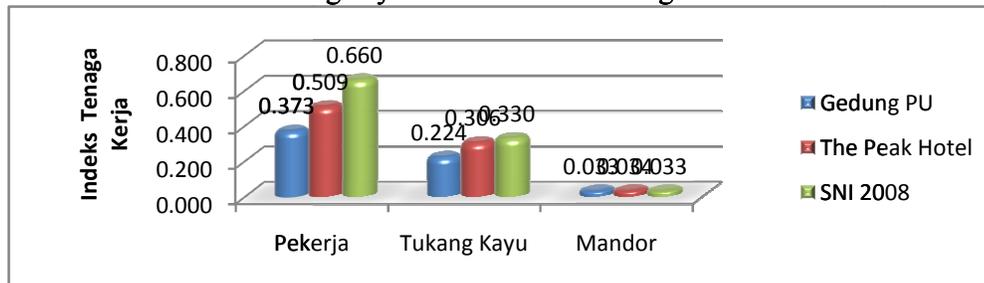
(Sumber : Hasil analisis, 2012)

Gambar 3. Grafik perbandingan nilai indeks tenaga kerja pekerja, tukang besi dan mandor penulangan balok



(Sumber : Hasil analisis, 2012)

Gambar 4. Grafik perbandingan nilai indeks tenaga kerja pekerja, tukang kayu dan mandor bekisting balok



(Sumber : Hasil analisis, 2012)

Berdasarkan Gambar 1, 2, 3 dan 4 diketahui bahwa produktivitas pekerja dan tukang paling tinggi terdapat pada hasil analisis proyek I. Hal ini dipengaruhi oleh perhatian yang lebih besar terhadap aspek keselamatan kerja yang diterapkan oleh proyek I dibandingkan dengan proyek II (tabel 1).

Produktivitas mandor paling tinggi terdapat pada SNI 2008. Sedangkan produktivitas mandor pada proyek I dan II dinilai rendah jika dibandingkan dengan SNI 2008. Hal ini disebabkan pada proyek I dan II tidak menggunakan jasa kepala tukang sedangkan SNI menggunakan kepala tukang. Sehingga ruang lingkup pengawasan yang dilakukan mandor pada proyek I dan II menjadi lebih besar yang pada akhirnya membuat pekerjaan menjadi kurang efektif (produktivitas rendah).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau (proyek I) dan proyek pembangunan *The Peak Hotel and Apartment* Pekanbaru (Proyek II) diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Hasil penilaian terhadap pelaksanaan dan sistem K3 pada proyek I dan II menunjukkan bahwa penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) proyek I lebih baik dari proyek II dimana nilai perbandingan rata-rata kedua proyek tersebut 94,79% dan 52,79%.
2. Dari hasil perhitungan indeks tenaga kerja diperoleh bahwa proyek I memiliki nilai indeks yang lebih kecil dibandingkan proyek II yang menunjukkan produktivitas tenaga kerja pada proyek I lebih tinggi dari proyek II untuk seluruh komposisi tenaga kerja, baik itu pekerja, tukang maupun mandor.
3. Hasil perbandingan produktivitas tenaga kerja pada proyek I, proyek II dan SNI 2008 dengan sistem manajemen K3 sebagai faktor pengaruhnya menunjukkan bahwa faktor

manajemen K3 dalam suatu proyek konstruksi mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Hal ini dapat dilihat dari produktivitas tenaga kerja dan penerapan SMK3 proyek I lebih tinggi dibandingkan dengan proyek II. Kondisi ini relevan dengan asumsi di awal yaitu penerapan K3 yang baik akan menghasilkan produktivitas yang baik pula, begitu pula sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. M.** 1980. *Motions and Time Study Design and Measurement of Work, Seventh Edition*, Prentice Hall International, Inc.
- Dipohusodo, Istimawan.** 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi, Jilid 1*. Yogyakarta : Kanisius.
- Ervianto, Wulfram I.** 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta : Andi.
- Ervianto, Wulfram I.** 2008. *Pengukuran Produktivitas Kelompok Pekerja Bangunan Dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Bertingkat Di Surakarta)*. Jurnal Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Volume 9 No. 1.
- Ibrahim, H Bachtiar.** 1993. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Kaming P.F., et.al.** *Factors Influencing Craftsmen's Productivity in Indonesia*. International Journal of Project Management. 15(1), 1997, 21-30.
- Levitt, R.E., Samelson, N.M.** 1987. *Construction Safety Management*. New York : McGraw-Hill.
- Markkanen, Pia K.** 2004. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia (kertas kerja 9)*. International Labour Organization, Subregional Office for South-East Asia and the Pacific Manila, Philippines.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008** tentang *Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Nomor Per.08/MEN/VII/2010** tentang *Alat Pelindung Diri*.
- Salminen, S., Saari, J.** 1995. *Measures to Improve Safety and Productivity Simultaneously*. International Journal of Industrial Ergonomics. 15 : 261-269.
- Sastraatmadja, A. Soedradjat.** 1984. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung : Nova.
- Setiawan, Harijanto.** 2006. *Efektivitas Waktu Kerja Kelompok Tukang*. Jurnal Teknik Sipil Volume 7 No. 1.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 7394.** 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. Badan Standardisasi Nasional : Jakarta.
- Sumantri.** 1992. *Kesadaran Karyawan Merupakan Dasar yang Kokoh Untuk Terlaksananya Keselamatan Kerja pada Suatu Kegiatan Pertambangan*. Eksplorium 90/XIV/92. Bidang Evaluasi Teknik dan Penambangan – PPBGN.
- Wirahadikusumah, Reini d.** *Tantangan Masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi di Indonesia*. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung.
- Wuryanti, W.** 2005. *Indeks Biaya Komponen Konstruksi Beton Bertulang Baja dan Bahan Komposit Untuk Bangunan Gedung*. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Badan Pengembangan dan Penelitian Departemen Pekerjaan Umum.
- Wuryanti, W.** 2010. *Standarisasi Pedoman Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung*. Banjarmasin.