



**SEMINAR NASIONAL
INDUSTRIAL SERVICES
2013**



**"PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI NASIONAL MELALUI INTEGRASI INDUSTRI
BAJA BERKELANJUTAN MENUJU ASEAN ECONOMIC COMMUNITY 2015"**

PROCEEDINGS

08-09 Oktober 2013, The Royale Krakatau Hotel
Cilegon Banten

Jurusan Teknik Industri Lt 2, Fakultas Teknik UNTIRTA Jl. Jenderal Sudirman KM. 3, Cilegon 43435
Phone: (0254) 395502, 373261, ext 16, fax: (0254) 395502
Website : <http://univ.untirta.ac.id>



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

ISBN 978-602-14445-0-4

Analisis Kelelahan Kerja dengan Aplikasi QEC (Quick Exposure Check) dan REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Ch. Desi Kumindari

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma
Jl. A.Yani 12 Palembang
Email: desi_christofora@mail.bina darma.ac.id

Abstrak

PT. Sinar Soro adalah perusahaan yang bergerak dibidang Industri minuman. Hampir semua pekerjaan di bagian produksi sudah dilakukan dengan mesin dan bersifat kontinu, walaupun demikian masih ada beberapa bagian yang dilakukan secara manual. Objek penelitian ini dilakukan pada operator penyeduh teh dan Light Inspection yang dilakukan secara manual. Dari hasil kuesioner QEC (Quick Exposure Check) di ketahui bahwa kedua operator di bagian inilah yang memiliki keluhan-keluhan terhadap posisi kerjanya. Postur kerja yang tidak baik bagi operator dapat menyebabkan timbulnya kelelahan pada operator itu sendiri, sehingga lambat laun dapat menyebabkan timbulnya penyakit kerja. Metode yang dipakai untuk mengukur kelelahan kerja adalah metode REBA (Rapid Entire Body Assessment). Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan skor REBA untuk operator penyeduh teh adalah 11 dan skor REBA untuk operator Light Inspection adalah 6. Level tindakan pada operator penyeduh teh adalah 4 artinya diperlukan tindakan secepatnya dan untuk operator Light Inspection adalah 2 yaitu hanya diperlukan tindakan. Level resiko untuk operator penyeduh teh adalah tinggi karena beban kerjanya 5-10 kg dan operator Light Inspection adalah sedang karena beban kerjanya <5 kg.

Kata Kunci: QEC, REBA, kelelahan kerja postur Kerja.

1. PENDAHULUAN

PT. Sinar Soro adalah perusahaan yang bergerak dibidang Industri minuman. Objek penelitian ini dilakukan pada operator penyeduh teh dan Light Inspection yang dilakukan secara manual. Dari hasil wawancara langsung dengan operator maka di ketahui keluhan-keluhan yang terjadi pada operator tersebut. Banyak operator yang cepat mengalami kelelahan pada saat bekerja. Penyeduhan teh dan Light Inspection botol adalah stasiun kerja yang di lakukan secara manual dengan menggunakan QEC diperoleh nilai beban kerja berdasarkan pegamat dan operator.

Postur kerja yang tidak baik bagi operator dapat menyebabkan timbulnya kelelahan pada operator itu sendiri, sehingga lambat laun dapat menyebabkan timbulnya penyakit kerja. Maka di lakukan analisa postur kerja yang tepat atau baik untuk mengurangi

kelelahan. Kelelahan pada dasarnya dapat diklasifikasikan dalam dua tipe yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot yaitu kelelahan yang dapat dirasakan berupa nyeri otot atau kram otot. Kelelahan umum yaitu kelelahan dapat dimulai dari tahap ringan sampai tahap melalahkan.

Penyebab kelelahan dapat berkisar dari 20-70% yang disebabkan oleh emosional, sementara kelelahan yang disebabkan oleh kerja fisik berkisar dari 40-80%. Orang yang menderita kelelahan perlahan-lahan mulai kehilangan minat dalam semua kegiatan dan menunjukkan refleks serta mengurangi tingkat aktifitas. (Rene Moller, 2009 dalam Setiowati 2010:1). Rapid Entire Body Assessment (REBA) dirancang Lynn Mc Atamney dan Sue Hignett (2000) Sebagai metode penilaian penilaian postur kerja untuk menilai faktor gangguan tubuh secara keseluruhan.

2. METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan oleh merupakan penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang memberikan gambaran secara mendetail dan mengungkapkan keadaan yang sebenarnya. Penelitian ini berfokus pada studi kasus di sebuah perusahaan, mengenai Analisa Kelelahan Kerja dengan metode QEC dan metode REBA.

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Sinar Soro Pabrik Palembang yang dilaksanakan pada bulan Desember 2012.

2.2 Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah operator PT Sinar Soro Pabrik Palembang yang bertugas sebagai penyeduh teh dan *Light Inspection* dengan jumlah 2 operator yang terdiri dari 1 orang bagian penyeduh teh dan 1 orang bagian *Light Inspection* dengan jenis kelamin laki-laki.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian secara langsung menggunakan kuesioner QEC dan mengamati langsung dilapangan, yaitu postur kerja operator. Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur-literatur dan referensi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, yaitu teori-teori tentang QEC (*Quick Exposure Check*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Data yang dikumpulkan selama melakukan penelitian pada PT Sinar Soro Pabrik Palembang adalah data operator penyeduh teh dan *Light Inspection*, yaitu : Adapun data yang di dapat penulis yaitu :

Penyeduh teh Tahap ini merupakan proses awal pembuatan teh botol minuman tempat ekstraksi teh, dimana operator mengangkat kantong teh dan memberihkan tempat ekstraksi teh.

Light Inspection. Tahap ini adalah dimana operator mengawasi botol yang bergerak dari *Filler* dan *Crowmer* menuju *Crater*.



Gambar 1. Operator penyeduh teh



Gambar 2. Operator Light Inspection

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Pembahasan ini akan di bagi menjadi dua bagian yaitu, hasil dari QEC dan Metode REBA, kemudian kedua hasil akan dibandingkan satu sama lain dan diambil kesimpulannya.

3.1. *Quick Exposure Check (QEC)*

QEC (The Quick Exposure Check) merupakan suatu metode untuk penilaian terhadap risiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot ditempat kerja. Metode ini menilai gangguan risiko yang terjadi pada bagian belakang punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher. QEC membantu untuk mencegah terjadinya WMSDs seperti gerak repetitifnya tekan, postur yang salah, dan durasi kerja. Penilaian pada QEC dilakukan pada tubuh statis (*body static*) dan kerja dinamis (*dynamic task*) untuk memperkirakan tingkat risiko dari postur tubuh yang melibatkan pengulangan gerakan, tenaga/beban dan lama tugas untuk daerah tubuh yang berbeda (Li dan Buckle, 1998).

Adapun tahap-tahap pengerjaannya adalah sebagai berikut :

- Mengumpulkan data kuesioner yang diisi oleh pengamat dan juga operator
- Mengolah data kuesioner yang telah didapat dan dihitung nilai *exposure score* pada setiap anggota tubuh yang diamati.
- Menghitung *exposure level* untuk menentukan tindakan apa yang dilakukan berdasarkan dari hasil *exposure score*.
- Memperbaiki stasiun kerja yang diteliti jika *exposure level* menghasilkan nilai yang tinggi karena berisiko terjadinya cedera pada operator.
- Menganalisis kembali urutan perbaikan yang diberikan untuk mengetahui apakah urutan sudah baik atau belum.

Hasil dari QEC (*The Quick Exposure Check*) untuk operator penyedih teh dan *Light Inspection* adalah :

Tabel 1. Rekapitulasi Awal Metode QEC pada operator Penyedih Teh

Stasiun kerja/operator	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	1	2	1	2	1	2	
1	A3	B4	C1	D2	E2	F2	G3

Stasiun kerja/operator or	Pertanyaan							
	H	I	J	K	L	M	N	O
1	H2	I2	J3	K1	L1	M2	N2	O1

Tabel 2. Rekapitulasi Awal Metode QEC pada operator Light Inspection

Stasiun kerja/operator	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	1	2	1	2	1	2	
1	A1	B1	C2	D2	E2	F1	G2

Stasiun kerja/operator or	Pertanyaan							
	H	I	J	K	L	M	N	O
1	H2	I3	J2	K1	L1	M1	N1	O1

Dari tabel diatas merupakan hasil rekapitulasi awal dari metode QEC yang diisi oleh pengamat dan operator, selanjutnya pengamat mengaplikasikan data dari diatas ke tabel *exposure score* . Setelah mendapatkan nilai *exposure score* pengamat melakukan rekapitulasi akhir untuk operator.

Tabel 3 Nilai Exposure Score operator Penyedih Teh

anggota tubuh yg diamati	nilai EXPOSURE SCORE di stasiun kerja
	Operator penyedih teh
punggung (statis)	
punggung (bergerak)	28
bahu/lengan	26
pergelangan tangan	36
leher	12
total EXPOSURE SCORE	102
Exposure Score(%)	69,3

Kemudian nilai exposure dibandingkan dengan tabel action QEC sebagai berikut:

Tabel 4. Action QEC

Total Exposure Level	Action
< 40%	Rendah
40-49%	Perlu penelitian lebih lanjut
50-69%	Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan

Berdasarkan tabel diatas nilai *Exposure Score* yang diperoleh adalah 69,3% yang berarti untuk action selanjutnya perlu penelitian dan dilakukan perubahan secepatnya.

Tabel 5 Nilai Exposure Score operator Light Inspection

anggota tubuh yg diamati	nilai EXPOSURE SCORE di stasiun kerja
	Operator penyedih teh
punggung (statis)	30
punggung (bergerak)	
bahu/lengan	26
pergelangan tangan	36
leher	18
total EXPOSURE SCORE	120
Exposure Score(%)	52,3

Berdasarkan tabel diatas nilai *Exposure Score* yang diperoleh adalah 52,3 % yang berarti untuk action selanjutnya perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan

3.2. Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berbeda akan menghasilkan kelenturan yang berbeda pula. Pada saat bekerja sebaiknya postur dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisasi timbulnya cedera dalam bekerja. Kenyamanan tercipta apabila pekerja telah melakukan postur kerja yang baik dan aman. Postur kerja yang baik sangat ditentukan oleh pergerakan organ tubuh saat bekerja. Terdapat banyak metode dalam analisa postur dan pergerakan kerja, salah satunya adalah dengan metode REBA atau *Rapid Entire Body Assessment*.

Rapid Entire Body Assessment merupakan suatu metode yang diturunkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn McAtamney , seorang ahli ergonomi yang berasal dari Inggris, yaitu sebuah metode untuk menilai postur tubuh seseorang akan resiko sikap tubuh seseorang ketika melakukan pekerjaannya (Cuargo.web,2002)

Berdasarkan Nexgen Ergonomic, inc (Cuargo.web, 2002) metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan akan suatu metode yang secara spesifik didesain untuk mengamati postur tubuh pekerja khususnya dibidang kesehatan dan industri. REBA didesain untuk mengevaluasi suatu pekerjaan yang menyebabkan ketidaknyamanan anggota tubuh dalam bekerja (punggung, leher, pundak, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, kaki).

3.2.1 Perhitungan Skor REBA Operator Penyeduh Teh

Tahap Penyeduhan teh merupakan proses awal pembuatan teh botol menuju tempat ekstraksi teh, dimana operator mengangkat kantong teh dan memberihkan tempat ekstraksi teh.

Bagian A

Batang tubuh dan punggung operator saat menyeduh teh berada 20°-60° ke depan tubuh, skor REBA di berikan 3 sedangkan skor perubahan +1 karena batang tubuh berputar.

Posisi leher operator saat melakukan pekerjaannya membuat sudut 0°-30° dengan skor REBA 1 dan skor perubahan 0 karena tidak berputar.

Kaki operator saat melakukan aktivitasnya menahan tubuh dengan posisi tegak diberikan skor 2. Untuk skor perubahan +1 karena posisi lutut bengkok antara 30°-60°.

Beban yang diangkat oleh operator 5-10 kg skor REBA yang diberikan 1 sedangkan skor perubahan adalah 0 karena beban tidak mengalami tambahan beban secara mendadak. Sehingga rekapitulasi skor REBA Bagian A adalah

Tabel 6. Skor REBA Bagian A

Pergeseran batang tubuh	Skor	Skor Perubahan
20°-60° (ke depan tubuh)	3	+1 berputar
Pergeseran Leher 0°-30° (ke depan tubuh)	1	
Pergeseran Kaki Salah satu kaki menahan berat tubuh, sikap kerja yang tidak stabil	2	+1 posisi lutut bengkok antara 30°-60°
Pergeseran beban 5-10 kg	1	

Bagian B

Lengan Atas. Pergeseran lengan atas operator berada pada posisi 45°-90° maka skor REBA adalah 3 sedangkan untuk skor perubahan +1 hal ini dikarenakan posisi bahu naik saat melakukan aktivitas.

Lengan Bawah. Pergeseran lengan bawah >100° ke depan tubuh maka skor REBA adalah 2 untuk skor perubahannya adalah 0

Pergelangan Tangan operator >15° ke depan adapun skor REBA yang diberikan adalah 2 sedangkan skor perubahannya +1 karena pergelangannya berputar.

Genggaman operator saat memegang beban masih dapat ditrima maka skor REBA adalah 1.

Aktivitas tidak stabil maka skor REBA adalah +1 hal ini di karenakan aktivitas yang dilakukan operator disaat melakukan pekerjaannya tidak stabil pada sikap kerja. Berikut ini adalah rekapitulasi skor REBA bagian B.

Tabel 7. Skor REBA Bagian B

Pergeseran Lengan Atas	Skor	Skor Perubahan
45°-90° ke depan tubuh	3	+1 posisi bahu naik
Pergeseran Lengan Bawah >100° ke depan tubuh	2	
Pergeseran Pergelangan Tangan >15° ke depan tubuh	2	+1 berputar
Genggaman Fair	1	Masih dapat ditrima
Aktivitas Tidak Stabil	+1	Skor Perubahan Ketidastabilan pada sikap kerja

Skor Tabel A

Tabel ini menunjukkan posisi tubuh, leher dan kaki. Pada warna kuning menjelaskan posisi leher berada pada posisi 1, kaki berada diposisi 3 dan batang tubuh pada posisi 4. Untuk menentukan nilai pada skor Bagian A ini kita mengamati kolom di bawah ini dimana ketiga hal tersebut bertemu. Skor tabel A adalah 6.

Skor Tabel B

Pada skor bagian B ini menunjukkan posisi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pada warna biru pada kolom menjelaskan posisi lengan atas berada pada posisi 4, lengan bawah pada posisi 2 dan pergelangan tangan pada posisi 2. Untuk menentukan nilai pada skor B ini kita mengamati kolom dimana ketiga hal tersebut akan bertemu. Skor tabel B adalah 7

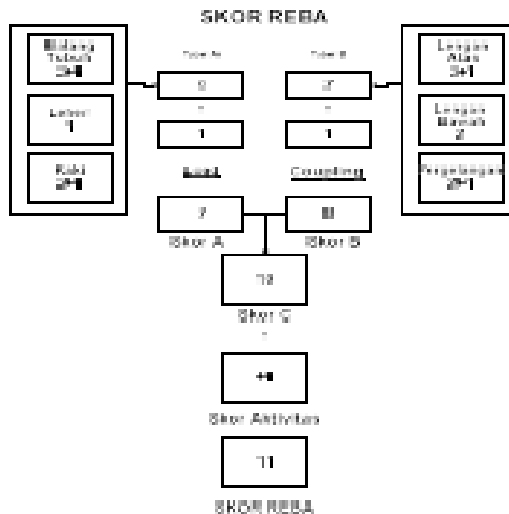
Skor Tabel C

Skor tabel C merupakan hasil dari skor A ditambah dengan skor beban dan skor B ditambah dengan skor genggaman. Skor A dan B akan menentukan kolom dan nilai pada skor tabel C. Skor tabel C adalah 10

Kemudian ke tiga skor tersebut dimasukkan dalam worksheet REBA dan didapatkan skor REBA seperti tabel di bawah ini :

Tabel 8. Nilai Level tindakan REBA Operator Penyeduh Teh

Skor REBA	Level Risiko	Level Tindakan	Tindakan
11	Sangat Tinggi	4	Diperlukan tindakan secepatnya



Gambar 3 Worksheet REBA Operator Pengendali Truk

3.2.2 Perhitungan Skor REBA Operator Light Inspection

Tahap ini adalah dimana operator mengawasi botol yang bergerak dari *Filler* dan *Crowder* menuju *Crater*.

Bagian A

Batang tubuh dan punggung operator berada 0°-20° ke depan tubuh, skor REBA di berikan 2 sedangkan skor perubahan 0 karena batang tubuh tidak berputar.

Leher. Posisi leher operator saat melakukan pekerjaannya membuat sudut 0°-20° dengan skor REBA 1 dan skor perubahan 0 karena tidak berputar.

Kaki operator saat melakukan aktivitasnya menahan tubuh dengan posisi duduk diberikan skor 1. Untuk skor perubahan +2 karena posisi lutut bengkok antara >60°.

Beban yang diangkat oleh operator <5 kg skor REBA yang diberikan 0 sedangkan skor perubahan adalah 0 karena beban tidak mengalami tambahan beban secara mendadak.

Tabel 9 Skor Bagian A Operator Light Inspection

Pergeseran Batang Tubuh	Skor	Skor Perubahan
0°-20° (ke depan tubuh)	2	
Pergeseran Leher	Skor	Skor Perubahan
0°-20° (ke depan tubuh)	1	
Pergeseran kaki	Skor	Skor Perubahan
Kedua kaki menahan berat tubuh, dadak	1	+2 posisi lutut bengkok antara >60°
Pergeseran Beban	Skor	Skor Perubahan
<5 kg	0	

Bagian B

Lengan Atas. Pergeseran lengan atas operator berada pada posisi 20°-45° maka skor REBA adalah 2 sedangkan untuk skor perubahan +1 hal ini dikarenakan posisi bahu berputar saat melakukan aktivitas.

Lengan Bawah. Pergeseran lengan bawah >100° ke depan tubuh maka skor REBA adalah 2 untuk skor perubahannya adalah 0.

Pergelangan Tangan operator <15° ke depan adapun skor REBA yang diberikan adalah 1 sedangkan skor perubahannya +1 karena pergelangannya berputar.

Genggaman operator saat memegang beban dengan baik maka skor REBA adalah 0.

Aktivitas sikap kerja statis maka skor REBA adalah +1 hal ini di karenakan aktivitas yang dilakukan operator disaat melakukan pekerjaannya dalam keadaan statis/diam.

Tabel 10 Skor bagian B Operator Light Inspection

Pergeseran Lengan Atas	Skor	Skor Perubahan
20°-45° ke depan tubuh	2	+1 posisi lengan berputar
Pergeseran Lengan Bawah	Skor	Skor Perubahan
>100° ke depan tubuh	2	
Pergeseran Pergelangan tangan	Skor	Skor Perubahan
>15° ke depan tubuh	1	+1 berputar
Genggaman	Skor	Skor Perubahan
Good	0	Memegang dengan baik
aktivitas	Skor	Skor Perubahan
Sikap kerja statis	+1	Satu / lebih bagian tubuh dalam keadaan diam

Skor Tabel A

Tabel ini menunjukkan posisi tubuh, leher dan kaki. Pada warna kuning menjelaskan posisi leher berada pada posisi 1, kaki berada diposisi 3 dan batang tubuh pada posisi 2. Untuk menentukan nilai pada skor Bagian A ini kita mengamati kolom di bawah ini dimana ketiga hal tersebut bertam. Skor Tabel A adalah 4.

Skor Tabel B

Pada skor bagian B ini menunjukkan posisi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pada warna biru pada kolom menjelaskan posisi lengan atas berada pada posisi 3, lengan bawah pada posisi 2 dan pergelangan tangan pada posisi 2. Untuk menentukan nilai pada skor B ini kita mengamati kolom dimana ketiga hal tersebut akan bertam. Skor Tabel B adalah 5.

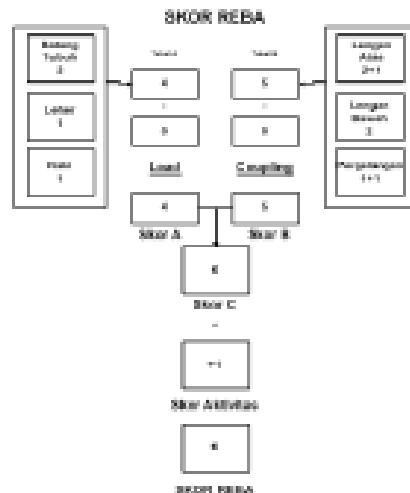
Skor Tabel C

Skor tabel C merupakan hasil dari skor A ditambah dengan skor beban dan skor B ditambah dengan skor gangguan. Skor A dan B akan menentukan kolom dan nilai pada skor tabel C. Skor tabel C adalah 5.

Kemudian ke tiga skor tersebut dimasukkan dalam worksheet REBA dan didapatkan skor REBA seperti tabel di bawah ini.

Tabel 11. Nilai Level Tindakan REBA Operator Light Inspection

Skor REBA	Level Risiko	Level Tindakan	Tindakan
6	Sedang	2	Diperlukan tindakan



Gambar 4 Worksheet REBA Operator Light Inspection

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode REBA maka dapat dibuat kesimpulan bahwa:

1. skor REBA untuk operator penyeduh teh adalah 11 dan skor REBA untuk operator Light Inspection adalah 6.
2. Level tindakan pada operator penyeduh teh adalah 4 artinya diperlukan tindakan secepatnya dan untuk operator Light Inspection adalah 2 yaitu hanya diperlukan tindakan.
3. Level risiko untuk operator penyeduh teh adalah tinggi karena beban kerjanya 5-10 kg dan operator Light Inspection adalah sedang karena beban kerjanya <5 kg

4. KESIMPULAN

Dari dua metode analisis kelelahan kerja yang telah dilakukan maka dapat dilihat bahwa kedua operator yang diteliti perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan tindakan perubahan secepatnya agar kelelahan kerja dapat di kurangi.

Metode QEC menggambarkan bahwa operator penyeduhan teh memiliki nilai *exposure* sebesar 69,3% beresuitasi dengan level risiko REBA yang tinggi sehingga perlu adanya tindakan perubahan secepatnya. Sedangkan untuk operator Light Inspection hasil nilai *exposure* QEC adalah 52,3 dengan level risiko REBA adalah sedang sehingga perlu tindakan perbaikan untuk mengurangi kelelahan kerja. Salah satu cara yang disarankan adalah perubahan stasiun kerja setiap periode waktu tertentu sehingga operator tidak mengerjakan pekerjaan yang sama terus menerus

DAFTAR PUSTAKA

ErgoIntelligence Upper Extremity Assessment (UEA). (2012), *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, Nexgen Ergonomics, Inc., diakses 28 Desember 2012.

Li, G. dan Buckle, P. (1998) *A practical method for the assessment of work-related musculoskeletal risk – Quick Exposure Check (QEC)*, in *Proceeding of the human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, October 5-9, Chicago, Human Factors and Ergonomics Society : 1351-1355.

REBA. (2002). Cornell REBA.Pdf <http://ebookbrowse.com> diakses jumat 28 Desember 2012.

Setiowati, D.(2010) *Analisis Kelelahan Kerja Dengan Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) Pada Terminal Cargo Polonia Medan*, skripsi, USU.

Worksheet REBA, diakses selasa 25 Desember 2012.

BIOGRAFI PENULIS

Penulis adalah dosen di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia. Lulus Sarjana Teknik dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta Program Studi Teknik Industri tahun 1996 dan mendapatkan gelar Magister Teknik dari Teknik dan Manajemen Industri, Institut Teknologi Bandung, tahun 2003. Fokus pengajaran dan penelitiannya adalah pada ergonomi dan pengembangan produk. Untuk kontak lebih lanjut dapat menghubungi deu_christofora@mail.bina-darma.ac.id



SECRETARIAT

NO : 093 /06-SNIS.3/TI-UNTIRTA/2013

Diberikan Kepada

Ch. Desi Kusmindari, ST., MT.

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

dalam kegiatan

SEMINAR NASIONAL INDUSTRIAL SERVICES 2013

**"PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI NASIONAL MELALUI INTEGRASI INDUSTRI
BAJA BERKELANJUTAN MENUJU ASEAN ECONOMIC COMMUNITY 2015"**

8-9 Oktober 2013, The Royale Krakatau Hotel

Cilegon - Banten

Ketua Jurusan



Yayan Harry Yadi, ST., MT.
NIP. 197909022005011802

Ketua Pelaksana



Sirajuddin, ST., MT.
NIP. 197712212009121002

