



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 668/C.02.01/LP2M/IX/2019**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : LP2M-Itenas  
JL. P. K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No.	Nama	NPP	Jabatan
1	Hendang Setyo Rukmi, S.T., M.T.	971101	Koordinator Kegiatan
2	Alif Ulfa Afifah, S.T., M.T.	TT8357	Editor Modul
3	Adya Rare Jara, S.T., M.T.	20160927	Editor Modul
4	Ir. Dwi Novirani, M.T.	931004	Reviewer Modul
5	Dr. Ir. Kusmaningrum Leksananto, M.T.	851001	Reviewer Modul
6	Ir. Yuniar, M.T.	940906	Reviewer Modul
7	Dwi Kurniawan, S.T., M.T.	20040104	Reviewer Modul
8	Lauditta Inianti, S.T., M.T.	20130802	Penyusun Modul
9	Ir. Yanti Helianty, M.T.	020602	Penyusun Modul
10	Dr. Ir. Caecilia Sri Wahyuning, M.T.	940903	Penyusun Modul
11	Asterina Febrianti, S.T., M.T.	20130708	Penyusun Modul

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja  
(K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM  
Tempat : Produksi Batik Garutan "RM"  
Jl. Papandayan No. 54, Kab. Garut  
Waktu : 04 Juli 2019  
Sumber Dana : RKAT Jurusan Teknik Industri Tahun 2019

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 10 September 2019  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas  
Kepala,

 **lp2m**  
LP2M

**SOSIALISASI PENERAPAN KESEHATAN DAN  
KESELAMATAN KERJA (K3) DI INDUSTRI KECIL  
DAN MENENGAH BATIK GARUTAN “RM”**

**LAPORAN PERTANGGUNGJAWABAN  
KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
2019**

## **1. LATAR BELAKANG**

Batik merupakan hasil olah seni dan budaya dari Indonesia khususnya dari propinsi Jawa Tengah (Solo dan Pekalongan), serta Daerah Istimewa Yogyakarta. Batik adalah seni dan teknik pengolahan rupa pada kain dengan cara pemberian gambar dan pewarnaan yang menggunakan sistem perintang dengan bahan malam. Kain yang dibatik (digambar dengan teknik tulis dengan canting dan cap) umumnya merupakan kain mori/katun dan sutra dengan motif tertentu menggunakan cairan malam yang panas. Ketika malam pada kain telah dingin dan mengeras, kain dicelupkan atau direndam pada larutan berwarna yang dingin sehingga tidak melunturkan malam yang menempel pada kain. Zat pewarna akan meresap ke dalam serat kain yang tidak dirintang oleh malam tadi. Setelah pewarnaan selesai kain dikeringkan dan agar warna terserap kuat, lalu kain di celupkan ke dalam air panas guna melunturkan malam yang melekat (proses lorot atau pelorotan). Setelah itu kain dikeringkan/dijemur/dianginkan dan hasil proses batik berupa kain batik dapat dilihat.

Selain di provinsi Jawa Tengah (khususnya Solo dan Pekalongan) dan Daerah Istimewa Yogyakarta, seni dan budaya membatik tumbuh pula di daerah Jawa Barat. Salah satu batik Jawa Barat dan cukup populer adalah Batik Garutan. Batik Garutan sudah berkembang sejak sebelum masa kemerdekaan Indonesia, 1945, secara turun-temurun. Batik Garutan memiliki ciri khas dominasi warnanya yang cerah, terang, dan beragam. Warna ini mengungkapkan kebahagiaan seperti warna gumading (putih gading), biru, merah, hijau, coklat kekuningan, ungu, merah muda (kayas), ungu muda (gandaria), dan kasumba.

Proses pembuatan batik umumnya menggunakan beberapa bahan kimia seperti zat pewarna (naftol), zat kimia Soda api ( $\text{NaOH}$ ), Sodium nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ), Soda api ( $\text{NaOH}$ ), dan Sodium silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) serta pemanas yang digunakan untuk pengeringan maupun mesin uap untuk penguncian warna. Penggunaan bahan kimia, pemanas serta mesin uap tersebut memiliki risiko bahaya yang tinggi. Oleh karena itu aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sangat penting untuk diperhatikan baik oleh pengusaha maupun pekerjanya. Kondisi pekerja yang baik dan merasa aman dengan pekerjaannya akan mempengaruhi produktivitas perusahaan atau industri tersebut. Pekerja yang sehat akan memberikan hasil yang maksimal dalam pekerjaannya dibandingkan dengan pekerja yang sakit. Aspek kesehatan dan keselamatan yang harus diperhatikan tersebut meliputi penggunaan alat pelindung diri, penataan tempat kerja yang ergonomis, pengelolaan limbah yang dihasilkan, dan lainnya.

Salah satu pengrajin Batik Garutan yang cukup dikenal adalah Batik Garutan “RM”. Batik Garutan “RM” terletak di Jl. Papandayan No.54, Paminggir, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Batik Garutan “RM” berkeinginan untuk menerapkan K3 dengan baik di tempat produksinya namun ada kendala kurangnya pengetahuan dan wawasan yang benar mengenai K3 di industri batik. Berdasarkan hal tersebut maka jurusan Teknik Industri Itenas bermaksud untuk melaksanakan kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM”.

## **2. TUJUAN**

Tujuan Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) bagi pengusaha dan pekerja Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan “RM”. Melalui pelatihan tersebut diharapkan pengetahuan dan wawasan pengusaha dan pekerja terkait penerapan K3 di Industri Batik Garutan “RM” meningkat, yang pada akhirnya mereka mau menerapkan K3 tersebut di tempat kerjanya.

## **3. SASARAN**

Sasaran kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah pengusaha dan pekerja Batik Garutan “RM” yang terletak di Jl. Papandayan No.54, Paminggir, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

## **4. LOKASI PELAKSANAAN**

Kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM” dilaksanakan di lokasi produksi Batik Garutan “RM” yang terletak di Jl. Papandayan No.54, Paminggir, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

## **5. WAKTU PELAKSANAAN**

Waktu pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Hari : Kamis

Tanggal : 4 Juli 2019

Pukul : 09.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB

## **6. DOSEN PELAKSANA**

Kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM” ini dilaksanakan oleh dosen-dosen di Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional. Setiap dosen memiliki peran masing-masing seperti tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nama Dosen Beserta Perannya Dalam Kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM”**

<b>Nama Dosen</b>	<b>Tugas</b>
Hendang Setyo Rukmi, ST., MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Koordinator kegiatan.</li> <li>▪ Koordinasi dengan pihak Batik Garutan RM dan dosen pelaksana kegiatan PKM, persiapan dan monitoring kegiatan, serta membuat proposal dan laporan kegiatan PKM.</li> <li>▪ Editor modul tentang kondisi kerja dan modul tentang cedera tubuh akibat kerja.</li> </ul>
Alif Ulfa Afifah, ST., MT.	Editor modul tentang cedera tubuh akibat kerja.
Adhya Rare Tiara, ST., MT.	Editor modul tentang lingkungan kerja dan modul tentang risiko pembuatan batik.
Ir. Dwi Novirani, MT.	Reviewer modul tentang kondisi kerja.
DR. Ir. Kusmaningrum Leksananto, MT.	Reviewer modul tentang cedera tubuh akibat kerja.
Ir. Yuniar MT.	Reviewer modul tentang lingkungan kerja.
Dwi Kurniawan, ST., MT.	Reviewer modul tentang risiko pembuatan batik.
Lauditta Irianti, ST., MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat modul tentang kondisi kerja.</li> <li>▪ Memberikan materi tentang kondisi kerja.</li> </ul>
Ir. Yanti Helianty, MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat modul tentang cedera tubuh akibat kerja.</li> <li>▪ Memberikan materi tentang cedera tubuh akibat kerja.</li> </ul>
Dr. Ir. Caecilia Sri W., MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat modul tentang lingkungan kerja.</li> <li>▪ Memberikan materi tentang lingkungan kerja.</li> </ul>
Asterina Febrianti, ST., MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat modul tentang risiko pembuatan batik.</li> <li>▪ Memberikan materi tentang risiko pembuatan batik.</li> </ul>

## **7. ANGGARAN BIAYA**

Biaya Kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di IKM Batik Garutan RM” selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2. Rekapitulasi Penerimaan dan Pengeluaran “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM”**

Keterangan	Total (Rp)
Jumlah yang diterima	2.400.000
Pengeluaran	1.894.700
Saldo	655.300

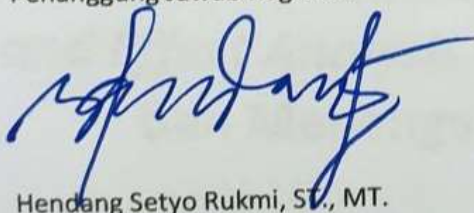
**Tabel 3. Rincian Pengeluaran Kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM”**

No.	Item	Rincian	Total Biaya (Rp)
1.	Transportasi	Kendaraan + Karcis tol + Tips Sopir + Parkir	760.000
2.	Konsumsi	2 kali makan dan <i>Snack</i>	1.004.700
3.	Fotokopi materi	7 x @Rp25.000	70.000
4.	Fotokopi dan jilid laporan	4 x @15.000	60.000
<b>Total</b>			<b>1.894.700</b>

Demikianlah laporan pertanggungjawaban kegiatan “Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan Menengah Batik Garutan RM”.

Bandung, 20 Agustus 2019


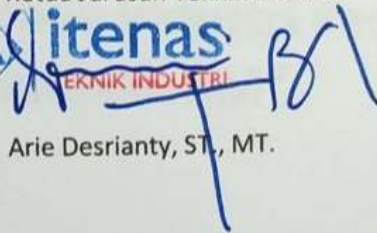
Penanggung Jawab Kegiatan



Hendang Setyo Rukmi, ST., MT.

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Industri

Arie Desrianty, ST., MT.

# **LAMPIRAN 1**

**BERITA ACARA DAN DAFTAR HADIR PESERTA  
“Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan  
Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan  
Menengah Batik Garutan RM”**

# **BERITA ACARA**

**DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA TELAH DILAKSANAKAN**

**“SOSIALISASI PENERAPAN KESEHATAN  
DAN KESELAMATAN KERJA (K3)  
DI IKM BATIK GARUTAN RM”**

**OLEH STAF PENGAJAR JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG**

**HARI/TANGGAL : KAMIS, 4 JULI 2019**

**TEMPAT : Batik Garutan “RM”**

Jl. Papandayan No.54, Paminggir,  
Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut,  
Jawa Barat.

**GARUT, 4 JULI 2019**

**MENGETAHUI :**



\_\_\_\_\_



KAMIS, 4 JULI 2019

[illegible]

# **LAMPIRAN 2**

## **FOTO-FOTO KEGIATAN**

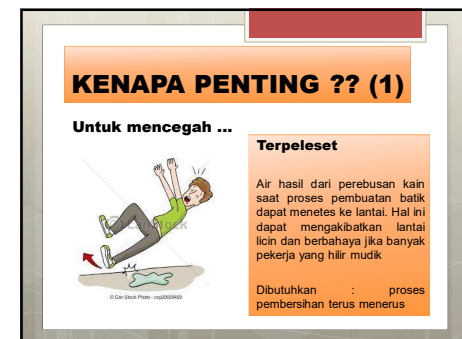
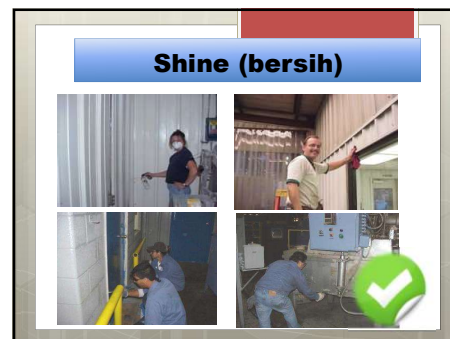
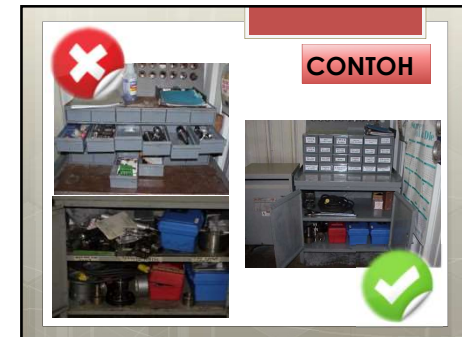
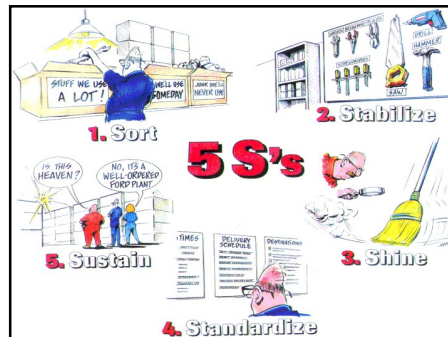
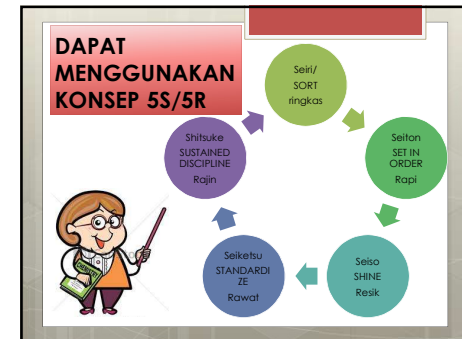
**“Sosialisasi Penerapan Kesehatan dan  
Keselamatan Kerja (K3) di Industri Kecil dan  
Menengah Batik Garutan RM”**



Tim dosen dari Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Dwi Kurniawan, ST., MT., Hendang Setyo Rukmi, ST., MT., Dr. Kusmaningrum, Ir., MT., Alif Ulfa Afifah, ST., MT., Asterina Febrianti, ST., MT., Ir. Yuniar, MT., Ir. Dwi Novirani, MT., dan Ir. Yanti Helianty, MT.) setelah selesai melakukan kegiatan Sosialisasi Penerapan K3 di IKM Batik Garutan “RM”



Hendang Setyo Rukmi, ST., MT., Alif Ulfa Afifah, ST., MT., Ir. Yuniar, MT., Ir. Yanti Helianty, MT. sedang melakukan kegiatan Sosialisasi Penerapan K3 di IKM Batik Garutan “RM”





## KENAPA PENTING ?? (2)

Untuk mencegah ...

### Tersandung

Banyak barang/alat tergeletak dimana saja dapat mempersempit ruang gerak. Hal ini dapat mengakibatkan tubuh/bagian tubuh tersandung barang tersebut.

Dibutuhkan : penataan barang yang baik.



## KENAPA PENTING ?? (3)

Untuk mencegah ...

### Proses mencari



Meletakkan barang tidak pada tempatnya mengakibatkan adanya proses mencari pada saat barang akan digunakan. Hal ini merupakan hal yang tidak berguna, akan memperlambat pekerjaan.

Dibutuhkan : peletakan barang yang tertata pada tempatnya. Dibantu dengan adanya wadah khusus untuk barang tertentu

## KENAPA PENTING ?? (4)

Untuk mencegah ...

### Penyakit

Kondisi lingkungan yang tidak bersih akan menjadi sumber mikroba, mengakibatkan banyaknya bakteri dan pada akhirnya berdampak timbulnya penyakit pada manusia



## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (1)



Sumber : Krisdiyanti, 2011

- Kondisi wajan dan kompor yang kotor terkena tetesan lilin batik
- Kompor dan sumbu pun kotor karena terdapat sisa-sisa dari korek api yang tertinggal di kompor
- Dapat menimbulkan bahaya seperti nyala api kompor yang tidak stabil .

## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (2)

- Peralatan tidak tertata dengan baik
- Dapat mempersempit ruang kerja, mengganggu aktivitas, mengakibatkan pekerja tersandung/ ter 'senggol' barang-barang tersebut



Sumber : Krisdiyanti, 2011

## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (3)



Sumber : Krisdiyanti, 2011

- Kondisi kerja yang tidak tertata dan berantakan
- Hal ini dapat mempersempit ruang gerak, tersandung, ter 'senggol' barang-barang tersebut

## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (3)



Bandingkan



## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (4)

- Jarak antara satu pekerja dengan pekerja yang lain sangat kecil
- Mempersempit ruang gerak, menimbulkan ketidaknyamanan, meningkatkan temperatur sehingga terasa panas



Sumber : Krisdiyanti, 2011

## BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (5)



- Proses perebusan kain, memungkinkan air menetes ke permukaan lantai
- Dapat mengakibatkan lantai licin

### BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (6)

- Lantai yang basah akibat dari proses perebusan ataupun pewarnaan dapat mengakibatkan lantai licin
- Zat pewarna yang menggenangi lantai, selain mengakibatkan licin, juga berisiko mengakibatkan kulit telapak kaki iritasi dari zat kimia pewarna



Sumber : Anis dkk., 2015

### BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (7)

- Api pada kompor dibiarkan menyala tanpa ada wajan di atasnya
- Berisiko jika kain atau benda lain terkena api langsung akan terbakar, atau bahkan gangguan pemapasan



Sumber : Krisdiyanti, 2011

### BEBERAPA KONDISI KERJA PEMBATIKAN (8)



TIDAK MEMAKAI ALAT PELINDUNG DIRI  
- BERSIKAPAKU

Dampak terkena zat kimia pewarna  
(Sumber : Anis dkk., 2015)



TIDAK MEMAKAI ALAT PELINDUNG DIRI  
- BERSIKAPAKU

Dampak terkena zat kimia (bahan) proses printing dan grounding  
(Sumber : Anis dkk., 2015)

### TEMUAN LAINNYA (Syamwil dkk. ; Ningsih dkk., 2013))

- Pengelolaan sampah yang kurang baik
- Budaya bersih dan rapi yang belum terbentuk
- Barang dan alat lainnya tidak langsung ditempatkan pada tempatnya dengan rapi
- Tidak / belum cukup tersedia alat kebersihan
- Tidak ada tata tertib lingkungan
- Limbah cair tidak di olah
- Pekerja belum menyadari haknya mengenai keselamatan dan kesehatan kerja



### YANG HARUS DILAKUKAN (1)


TERAPKAN 5S DALAM SETIAP PEKERJAAN!

- LIBATKAN SELURUH PEKERJA
- LIBATKAN TOP MANAGEMENT (ATASAN)
- FASILITASS



### YANG HARUS DILAKUKAN (2)

ALAT-ALAT KEBERSIHAN YANG MEMADAI




### YANG HARUS DILAKUKAN (3)

SEDIAKAN *DISPLAY* UNTUK MEMBANTU



BUANGLAH RESAH & SAMPAH PADA TEMPATNYA



### YANG HARUS DILAKUKAN (3)

SEDIAKAN *DISPLAY* UNTUK MEMBANTU




### YANG HARUS DILAKUKAN (3)

SEDIAKAN *DISPLAY* UNTUK MEMBANTU



**YANG HARUS DILAKUKAN (4)**

Sumber : Ningsih dkk., 2013 ; Syamwil dkk. ; K3tium, 2012



Kerapihan dan kebersihan

- Selalu bersihkan dan tempatkan alat ke posisi semula
- Apabila selesai digunakan, letakkan canting pisir berdiri/sedikit miring agar lubang tidak tersumbat oleh malam yang membeku

Meningalkan kompor


- Selalu matikan kompor bila tidak digunakan
- Keciklan api kompor jika akan ditinggal sementara

Makanan dan minuman

- Usahakan tidak membawa makanan dan minuman karena dapat mengotori area kerja

**YANG HARUS DILAKUKAN (5)**

Sumber : Ningsih dkk., 2013 ; Syamwil dkk. ; K3tium, 2012



Buat lokasi khusus untuk meletakkan peralatan

- Lokasi dapat di ruangan tertentu atau pojok ruangan
- Gunakan rak-rak khusus untuk meletakkan
- Usahakan tidak mencampur barang berbeda pada rak yang sama

Tetapkan 1 hari sebagai hari kerja bakti


- "Kamis bersih" atau "Jumat bersih" umumnya digunakan sebagai hari untuk kerja bakti bersih-bersih

Adanya instruksi kerja resmi

- Instruksi ini berisi mengenai tata cara kerja serta cara mengurus peralatan yang resmi

**YANG HARUS DILAKUKAN (6)**

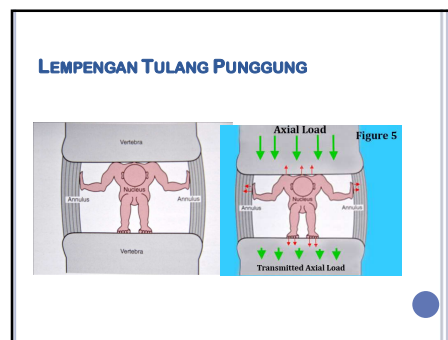
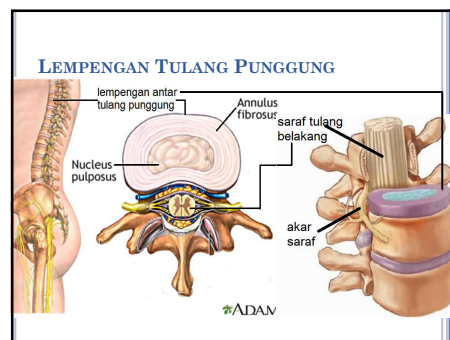
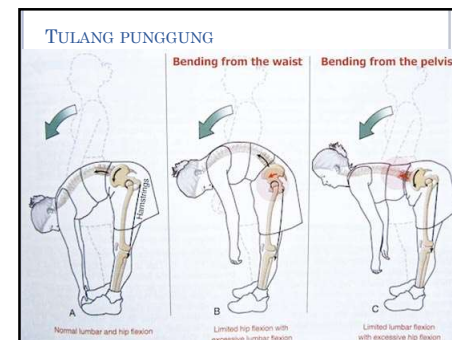
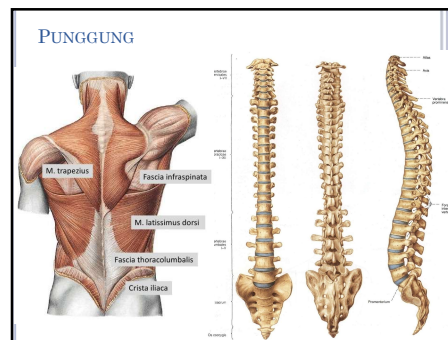
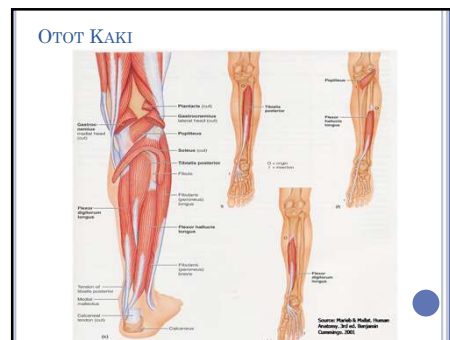
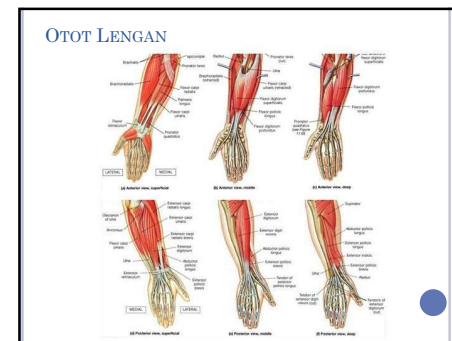
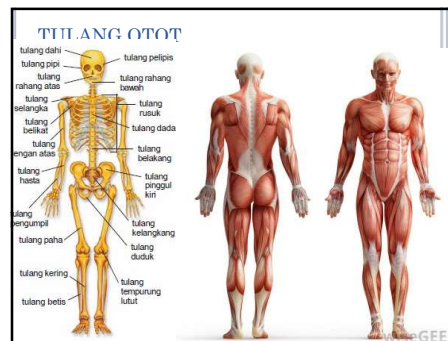
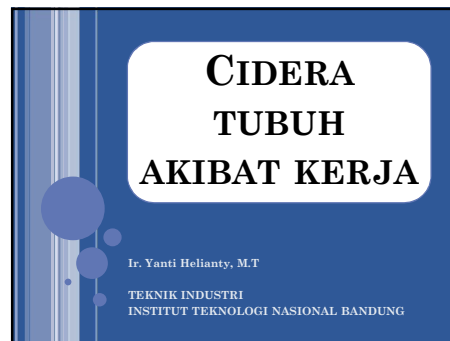
Sumber : Ningsih dkk., 2013 ; Syamwil dkk. ; K3tium, 2012



Rapikan diri sendiri

- Rambut diikat/dijepit ke belakang
- Jangan menggunakan jilbab yang terlalu menjuntai panjang
- Gunakan pakaian yang nyaman, tidak terlalu pas juga tidak terlalu longgar
- Jangan menggunakan perhiasan seperti kalung panjang, cincin, gelang, anting panjang dan lainnya
- Jangan pelihara kuku yang panjang

4





## BEBAN KERJA



Bobot/  
berat

berulang

posisi

Metoda  
kerja

## RISIKO CIDERA



## JARI-JARI

Trigger finger / stenosing tenosynovitis

### Gejala-gejala

- rasa sakit pada pangkal jari atau jempol yang tidak dapat dijelaskan  
→ Kaku, memburuk di pagi hari
- Benjolan pada pangkal jari yang sakit  
→ rasa sakit akan lebih intens dan gejala lainnya akan mulai muncul.
- Nyeri saat meluruskan jari, saat memegang sesuatu
- Bunyi klik saat jari yang sakit ditekuk atau diluruskan  
→dibarengi dengan rasa sakit mendadak dan tajam.
- Jari terkunci pada posisi tertentu, seperti lurus atau menekuk

## JARI-JARI

Trigger finger / stenosing tenosynovitis

Berada dalam posisi tetap/terperangkap/terkunci  
→ mengenggam/memegang sesuatu

Perlu bantuan untuk meluruskan atau mengubah posisi

Rasa sakit muncul pada tendon dan sering lebih menyakitkan saat bergerak

## JARI-JARI

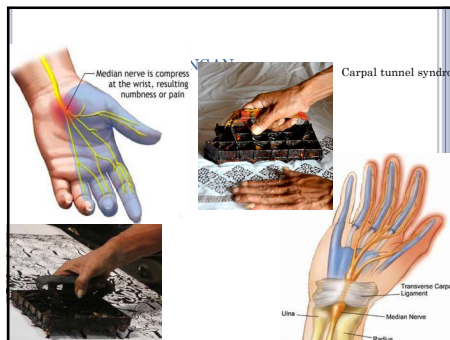
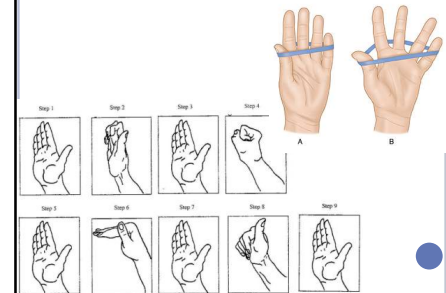
### Penyebab

- Tegang karena gerakan yang berulang
- Tekanan yang dirasakan jari atau jempol
- Mengenggam objek dengan kuat dalam waktu yang lama
- Kondisi fisik, selain kerja  
→ reumatoid arthritis, diabetes, atau encok



## JARI-JARI

Finger Extensions



## PERGELANGAN TANGAN

Carpal tunnel syndrome

### Mati rasa

### Nyeri

Terutama malam hari (berkurang bila posisi tangan lebih tinggi)/ istirahat

kesemutan

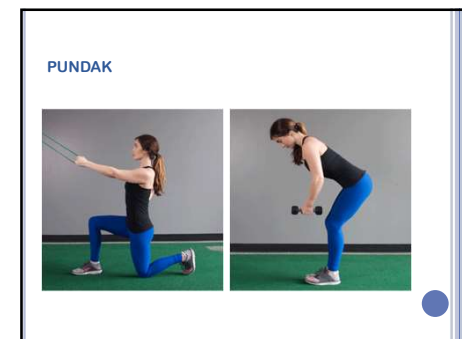
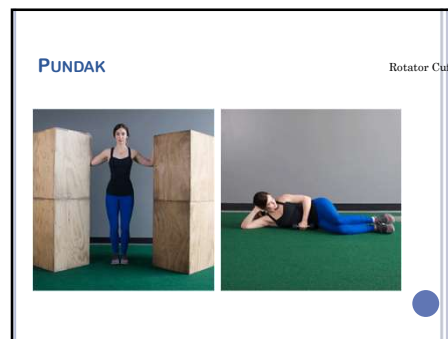
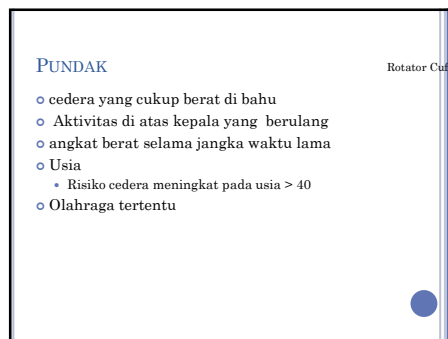
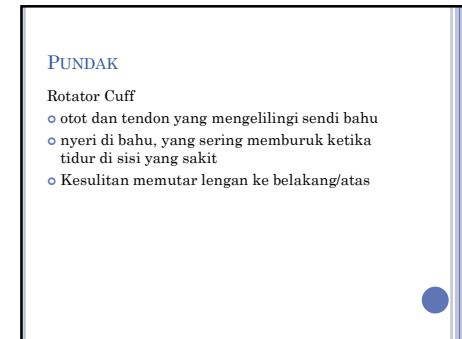
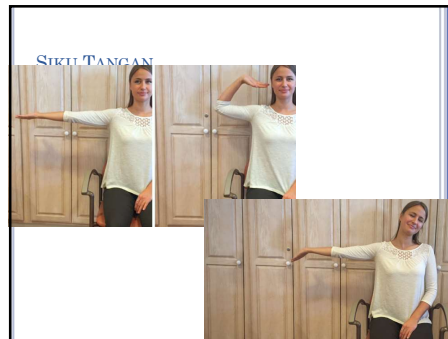
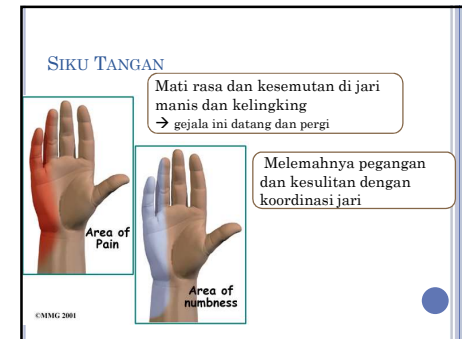
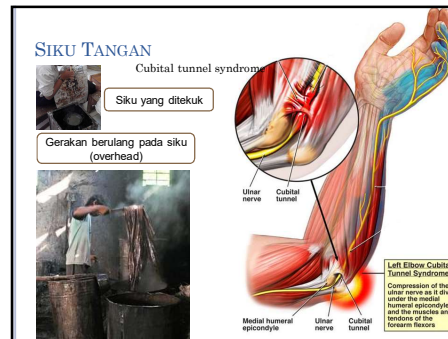
Kadang-kadang → menetap

Pembengkakan dan kekakuan pada jari 2 tangan dan pergelangan tangan  
→ pagi hari  
→ berkurang kalau dipakai kerja

Jari jadi kurang terampil  
→ Tidak bisa buka botol/ mengenggam/dll

## PERGELANGAN TANGAN

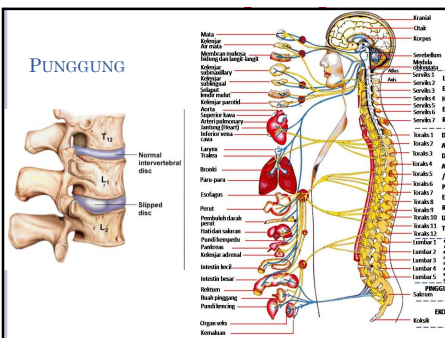




## PUNDAK



## PUNGUNG



## PUNGUNG

- o rasa sakit dan mati rasa, paling sering pada satu sisi tubuh
- o nyeri yang meluas ke lengan atau kaki
- o rasa sakit yang memburuk pada malam hari atau dengan gerakan tertentu
- o rasa sakit yang memburuk setelah berdiri atau duduk
- o nyeri saat berjalan jarak pendek
- o kelemahan otot yang tidak dapat dijelaskan
- o kesemutan, sakit, atau sensasi terbakar di area yang sakit

## PUNGUNG

- o **Obesitas**
  - ➔ Tekanan tinggi pada tulang punggung sehingga melemahkan disk
- o Mengangkat benda berat dengan postur salah dan sering melakukannya
- o Penuaan
- o Merokok
  - ➔ berpengaruh karena ketika pasokan oksigen berkurang dalam tubuh itu mengarah ke degenerasi disk.
- o Sering duduk lama
- o Gender
  - laki-laki usia hingga 50 lebih mungkin untuk terkena LBP dibandingkan wanita.

## Low Back Pain Exercises



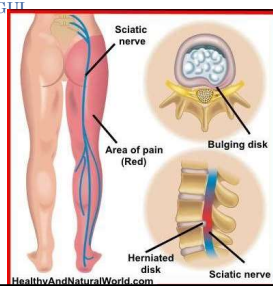
## NEIL A. DEY WORKOUT



## PANGGUL

- o Nyeri, rasa terbakar, mati rasa, lelah otot, dan kebas serta kesemutan dari pinggang bawah ke pantat dan bagian belakang kaki.  
→ Biasanya hanya satu kaki
- o terasa lebih parah saat berjalan, menekuk, duduk lama, batu, atau bersin  
→ hilang jika berbaring
- o menyulitkan saat berjalan atau bahkan tidak dapat berjalan sama sekali.

## PANGGIL



PANGGUL

Penyebab:

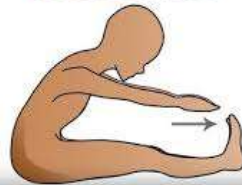
- Usia tua
  - Kondisi tulang belakang yang menua
- Kegemukan
  - Kelebihan berat badan meningkatkan tekanan terhadap tulang belakang
- Diabetes
  - Diabetes dapat meningkatkan risiko dari kerusakan saraf
- Duduk lama atau tidak berpindah-pindah

#### PANGGUL

- Turunkan berat badan jika kelebihan
- Jangan terlalu mengurangi kegiatan.
- Terlalu lama berdiam diri bisa memperparah kondisi
- Latihan peregangan dan kebugaran setiap hari.
- Duduk atau berdiri dengan benar
- Konsumsi obat sesuai dengan resep/petunjuk dokter

#### PANGGUL

10 Seconds



SELAMAT BEKERJA AMAN,  
NYAMAN DAN SEHAT

Terima kasih

# LINGKUNGAN KERJA

Dr. Ir. Caecilia Sri W  
Institut Teknologi Nasional  
Bandung

## PENGINDERAAN

Hal yang mempengaruhi terbentuknya kondisi lingkungan kerja:

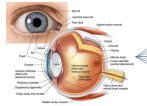
- pencahayaan → mata
- Temperatur → kulit
- Kelembaban → kulit
- sirkulasi udara → kulit
- Kebisingan → telinga
- getaran mekanis → fisiologis
- bau-bauan → penciuman



## 1. PENCAHAYAAN



## MATA



- Cahaya (panjang gelombang 380-750 nm)
- Warna, huruf, gambar, symbol (display)
- Derau pandang (pandangan teramar)
- Pandangan terus menerus
- Pandangan terhadap sesuatu yang kecil dan ketelitian
- Gerakan mata (objek diam atau bergerak)
- Debu/kotoran kecil

Beban mata?

**Lelah Visual** → otot siliar & retina

- Gangguan, berair dan memerah pada konjunktiva mata
- Pandangan ganda
- Sakit kepala memuncak kejutkan akibatnya
- Menurunnya ketajaman visual, kopokan konstan, dan ketegangan perantara

**Lelah Syaraf** → non lokal, kegiatan presisi

- Kelelahan umum dan pedegaran
- Sakit kepala dan vertigo
- Sakit tidur dan hilang selera makan.

## KONDISI KERJA DI USAHA BATIK

- Pekerjaan membatik merupakan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian
- Pekerjaan dengan ketelitian tinggi membutuhkan pencahayaan yang baik.



Sumber :  
www.google.com

Jenis pekerjaan	contoh	Kebutuhan cahaya (lux)
➢ Tidak cermat	Menumpuk barang	80 - 170
➢ Agak cermat	Merakit (tidak presisi)	170 - 350
➢ Cermat/ presisi	Membaca, menggambar	350 - 700
➢ Amat presisi	Merakit dengan presisi	700 - 10000

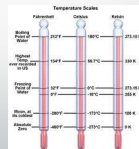
Mengapa??

1. Masih terdapat daerah yang remang/kurang pencahayaan
2. Sumber cahaya tidak tepat di atas
3. Warna lantai gelap, daya pantul kecil, sehingga tidak membantu dalam meningkatkan pencahayaan

## 2. TEMPERATUR

kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan temperatur luar adalah jika perubahan temperatur luar tersebut tidak melebihi 20% untuk kondisi panas dan 35% untuk kondisi dingin dari keadaan normal tubuh (Sutalaksana, 1979).

temperatur yang terlalu dingin akan mengakibatkan penurunan gairah kerja dan temperatur yang terlalu panas akan mengakibatkan cepat timbul kelelahan tubuh dan dalam bekerja cenderung membuat banyak kesalahan.



## PENGARUH SUHU EKSTREM

Performansi Kerja

- performansi kerja akan tercapai pada satu rentang suhu tertentu
- Besarnya rentang tersebut tergantung dari jenis pekerjaannya

Kondisi mental dan psikologis

- konsentrasi terganggu, bahkan tidak jarang orang menjadi mudah lupa.

Kondisi fisik

- Panas berlebih : keringat
- Dingin berlebih : Kematian, tidur, koma, frostbite (radang dingin)

## PENYAKIT "HEAT STRESS" Sanders & McCormick (1993)

### HEAT RASH

- ketika suhu panas dan kelembaban udara di lingkungan tinggi,
- keringat di permukaan kulit tidak dapat menguap ke udara, pembuluh keringat tersumbat dan timbul bintik-bintik merah.

### HEAT CRAMP

- ketika melakukan kerja fisik yang keras dalam lingkungan yang panas
- Kejang pada otot lengan, perut, kaki

### HEAT EXHAUSTION

- sakit kepala, mual, pusing, lemas, haus, dan perasaan melayang yang disebabkan oleh hilangnya sejumlah cairan (terutama garam) lewat keringat

### HEAT STROKE

- kegagalan sistem pengaturan suhu tubuh
- Kulit panas, eritem, merah dan berbintik-bintik, temperatur tubuh  $\geq 41^{\circ}\text{C}$  atau lebih, kebingungan, meringis, kejang dan perilaku irasional



## PENYAKIT "HEAT STRESS" NIOSH (1986) & OSHA (2000)



### FAINTING/COLLAPSE

- otak tidak cukup menerima oksigen yang disebabkan oleh darah yang mengenggang/ mengelompok/ menggumpal secara ekstrem
- Tanda-tandanya sama dengan *heat exhaustion* tetapi timbulnya cepat dan tak terduga



### HEAT FATIGUE

- kondisi yang tidak nyaman dan ketegangan psikologis sesaat yang muncul ketika berada dalam lingkungan panas dalam waktu yang lama

## SUMBER YANG DAPAT MENINGKATKAN SUHU

- Alam → iklim.
- Mesin
- Cahaya buatan (Lampu)
- Jumlah orang/operator

## 3. KELEMBABAN



Kelembaban garut  
= 70-80%

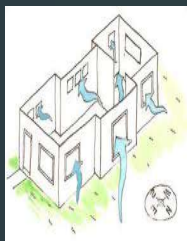
### Kelembaban :

Banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasanya dinyatakan dalam persentase

Kelembaban tidak berpengaruh terhadap penerimaan suhu, tetapi lebih berpengaruh terhadap menurunnya daya tahan terhadap penyakit, sehingga lebih berperan pada aspek kesehatan.

## 4. VENTILASI

Udara = 21% O<sub>2</sub>, 78% N<sub>2</sub>, 0,03% CO<sub>2</sub> dan 0,97% gas lain



Ventilasi dapat dijadikan salah satu alat sirkulasi udara, sehingga udara kotor dapat diganti dengan udara yang baru dan bersih.

Besarnya ventilasi udara dipengaruhi dan disesuaikan oleh besar ruangan, jumlah mesin yang mengeluarkan panas, jumlah operator dalam ruangan tersebut, bau-bauan yang ditimbulkan, kemungkinan timbulnya bakteri-bakteri, dan sebagainya.



Bekerja di tempat terbuka membantu dalam pertukaran udara, ventilasi membantu dalam menurunkan suhu sekitar



## 5. KEBISINGAN

### Bising :

Sebagai bunyi yang tidak disukai, suara yang mengganggu atau bunyi yang menjengkelkan.



### Risiko pendengaran



## PENDENGARAN



### Telinga :

Sebuah organ yang mampu mendeteksi/mengenal suara & juga banyak berperan dalam keseimbangan dan posisi tubuh.

bentuk energi yang bergerak melewati udara, air, atau benda lainnya, dalam sebuah gelombang.

Udara merupakan salah satu media penghantar. Getaran suara ini merupakan stimulus yang akan ditangkap oleh daun telinga

## DAMPAK BISING

	<b>RUSAK PENDENGARAN</b> • Tuli-dubur-telinga.
	<b>KEBINGUNGAN</b> • Terasa pusing bising tanpa disadari akibat adanya kebisingan.
	<b>GANGGUAN KOMUNIKASI</b> Salah persepsi dalam menangkap informasi.
	<b>GANGGUAN KOGNITIF</b> Salah persepsi dalam menangkap informasi.
	<b>DAMPAK PSIKOLOGIS</b> • Jengkel, marah.
	<b>GANGGUAN PERHATIAN</b> • Kebisingan mempengaruhi tingkat perhatian seseorang.
	<b>PRODUKTIVITAS</b> • bahwa kebisingan menyebabkan kealasan dan berkurangnya ketepatan

## -MUSIK-

Pada pekerjaan yang monoton, bising dapat mempunyai efek merangsang dan meningkatkan semangat kerja, sehingga irama musik yang terarah dapat mempengaruhi otak untuk meningkatkan irama dan semangat kerja.

Dengan kata lain musik dapat membebaskan dari rasa monoton dalam bekerja (untuk pekerjaan low mental)



## -MUSIK-



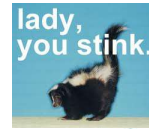
- pemakaian musik dalam kerja harus melalui pertimbangan:
- Bahwa musik dalam bekerja akan menciptakan suasana akustik yang menghasilkan efek menguntungkan pada pikiran
  - Bahwa musik bernilai pada pekerjaan tangan dan repetitif dan pekerjaan lain yang hanya sedikit membutuhkan kegiatan mental
  - Jika kebisingan latar belakang (background noise) cukup tinggi, musik tidak begitu berarti
  - Jangan memberikan musik keras atau mendurkan (lullaby) pada pekerjaan yang menuntut banyak upaya mental
  - Jangan memberikan musik keras secara kontinyu
  - Perlu ada variasi irama musik

## 6. BAU-BAUAN

Bau-bauan di tempat kerja dapat dianggap sebagai pencemaran, yang berdampak :

- mengganggu konsentrasi bekerja,
- memungkinkan tumbuhnya bakteri-bakteri penyakit.

Temperatur dan kelembaban merupakan faktor yang mempengaruhi kepekaan penciuman, sehingga pemakaian AC yang tepat merupakan salah satu cara yang bisa digunakan untuk menghilangkan bau-bau yang mengganggu di sekitar tempat kerja.



## SUMBER BAU SAAT PROSES PEMBUATAN BATIK (1)

- Bau lilin dari kompor
- Bau asap dari kompor
- Bau dari zat pewarna (indigosol, naphthol)

Ruang terbuka, ventilasi udara yang baik serta alat bantu seperti kipas dapat membantu mengurangi bau di sekitar



## SUMBER BAU SAAT PROSES PEMBUATAN BATIK (2)

- Bau lilin dari kompor
- Bau asap dari kompor
- Bau dari zat pewarna (indigosol, naphthol)

Ruang terbuka, ventilasi udara yang baik serta alat bantu seperti kipas dapat membantu mengurangi bau di sekitar



## 7. VIBRASI



Vibrasi atau getaran mekanis merupakan getaran yang ditimbulkan oleh peralatan mekanis, yang sebagian dari getaran ini sampai ke tubuh dan dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan pada tubuh kita

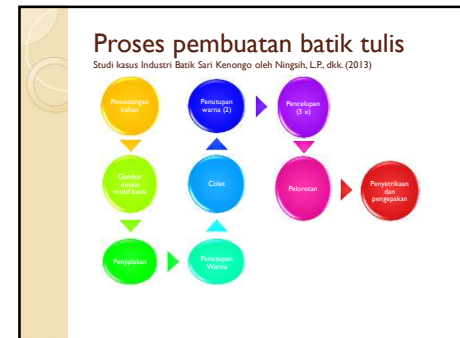
- Mengganggu konsentrasi kerja
- Mempercepat datangnya kelelahan
- Penyakit (gangguan mata, saraf, otot, tulang, peredaran)

TERIMA KASIH



### Jenis-jenis batik

- Batik Tulis
- Batik Cap
- Batik Sablon/Printing



### Proses pembuatan batik tulis (2)

- Pemotongan bahan
- Menggambar desain motif batik pada kertas trasnparan
- Memindah desain motif ke atas kain (penjiplakan)
- Proses pembantikan pada kain dengan menggunakan canting (proses 3-4 hari)
- Proses penutupan warna (ditembok) agar warna yang dicelup tidak bercampur dengan warna lain
- Pewarnaan dengan kuas (colet) menggunakan pewarna indigosol
- Pencampuran dengan air keras (HCL) agar warna coletan tidak bercampur dengan warna lain dan dibilas dengan air dan di jemur

### Proses pembuatan batik tulis (2)

- Proses penutupan warna (tembok) tahap 2
- Pencelupan warna dasar menggunakan pewarna buatan naphthol dan dicelupkan pada air panas yang dicampur garam selama 10 menit
- Pembilasan dengan air bersih dan dijemur
- Proses pencelupan warna dasar, pembilasan dengan air bersih dan dijemur dilakukan sebanyak 3 kali (pelorotan)
- Penyetrikaan kain batik

### Risiko Pembuatan Batik Tulis

□ Proses pembuatan batik dapat menimbulkan risiko bahaya kecelakaan kerja

No	Proses Produksi	Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja
1	Pemotongan bahan, pembuatan desain, dan penjiplakan desain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terluka</li> <li>• Kelelahan</li> <li>• Rabun jauh</li> </ul>
2	Pembastikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya kebakaran</li> <li>• Luka bakar (tekanan linen malam)</li> </ul>
3	Penutupan warna tahap 1 dan tahap 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelelahan</li> <li>• Gerah menimbulkan kehilangan kesadaran</li> </ul>
4	Pewarnaan dengan indigosol menggunakan kuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelelahan</li> <li>• Rabun jauh</li> </ul>
5	Pencelupan warna dengan naphthol (3 kali pengulangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya kebakaran</li> <li>• Kelelahan</li> <li>• Luka bakar dan melepuh</li> <li>• Kehilangan kesadaran (akibat HCL)</li> </ul>
6	Penyetrikaan dan pengelapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya kebakaran</li> <li>• Luka bakar (akibat setrika)</li> <li>• Kelelahan</li> </ul>

### Risiko Pembuatan Batik Tulis (2)

No	Proses Produksi	Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja
5	Pencelupan warna dengan naphthol (3 kali pengulangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya kebakaran</li> <li>• Kelelahan</li> <li>• Luka bakar dan melepuh</li> <li>• Kehilangan kesadaran (akibat HCL)</li> </ul>
6	Penyetrikaan dan pengelapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahaya kebakaran</li> <li>• Luka bakar (akibat setrika)</li> <li>• Kelelahan</li> </ul>

### Risiko Pembuatan Batik Tulis (3)

- Faktor manusia merupakan unsur utama yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja, berikut permasalahan yang dapat terjadi karena faktor manusia:
  1. Tidak menggunakan alat pelindung diri (APD)
  2. Tidak mempunyai cara kerja sehat
  3. Tidak melaksanakan ketentuan K3
  4. Memforsir pekerjaan
  5. Kurang mengetahui haknya untuk kerja sehat
  6. Tidak memperhatikan kesehatan dan bahaya pencahayaan

### Bahaya Kecelakaan Kerja Proses Pembuatan Batik Tulis

- Tumpahnya malam yang dipanaskan diatas wajan
- Kebakaran saat proses pembastikan dan pewarnaan karena menggunakan kompor gas dan kayu bakar
- Terkena air panas saat proses pewarnaan
- Iritasi, gatal-gatal, dan sakit mata saat proses pewarnaan
- Tenaga kerja banyak namun fasilitas sempit sehingga ruangan akan terasa panas dan dapat kehilangan kesadaran



### Proses Pembuatan Batik Cap

Studi kasus Batik Saur Effendy oleh Rinawati, D.I., dkk. (2012)



### Proses Pembuatan Batik Cap (2)

Studi kasus Batik Saur Effendy oleh Rinawati, D.I., dkk. (2012)

- Pemotongan kain mori (kain yang biasa digunakan untuk batik tulis dan batik cap)
- Pengecapan kain mori dengan menggunakan cap yang dimasukkan dalam malam
- Pewarnaan kain, pencucian kain, dan proses pengalutan sama dengan dengan batik tulis)
- Pengeringan
- Pengemasan

### Bahaya Kecelakaan Kerja Proses Pembuatan Batik Cap

- Tumpahnya malam yang dipanaskan diatas wajan
- Kebakaran saat proses pembatikan dan pewarnaan karena menggunakan kompor gas dan kayu bakar
- Terkena air panas saat proses pewarnaan
- Iritasi, gatal-gatal, dan sakit mata saat proses pewarnaan
- Apabila tidak berhati-hati saat mengecap, kulit bisa terkena luka bakar dan melepuh

### Proses Pembuatan Batik Sablon/Printing



### Risiko Pembuatan Batik Printing

Studi kasus Industri Batik GT oleh Anis, M., dkk. (2015)



Gambar 1. Identifikasi Bahaya Pembuatan Batik Printing

### Risiko Pembuatan Batik Printing

Studi kasus Industri Batik GT oleh Anis, M., dkk. (2015)

No Gambar	Lokasi	Uraian temuan bahaya	Risiko	Sumber bahaya
1, 2, 3	Printing	Pekerja terkena zat pewarna (Naftol) pada tangan dan kaki, kondisi lantai basah	• Kontak kulit menyebabkan merah dan nyeri serta infeksi kulit • Terpeleset	Naftol
4	Penguncian warna	Pekerja terkena zat kimia soda api (NaOH), sodium silikat (Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ) pada tangan dan kaki	Kontak kulit dapat mengakibatkan kulit bermanah	NaOH dan Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
5, 6	Grounding, penjemuran	Pekerja terkena zat pewarna (Naftol) pada tangan	Kontak kulit menyebabkan merah dan nyeri serta infeksi kulit	Naftol

### Risiko Pembuatan Batik Printing

Studi kasus Industri Batik GT oleh Anis, M., dkk. (2015)

No Gambar	Lokasi	Uraian temuan bahaya	Risiko	Sumber bahaya
7	Penguapan	Uap panas 100°C	Kulit melepuh	Uap panas 100°C
8	Penguncian warna	Pekerja terkena zat kimia Naftol, soda api (NaOH), dan sodium nitrit (NaNO <sub>2</sub> )	Kontak kulit menyebabkan merah dan nyeri serta infeksi kulit, terpeleset, dan kulit bermanah	Lantai basah, Naftol, NaOH dan NaNO <sub>2</sub>