

**PRA RANCANGAN PABRIK KERAJINAN BATIK TULIS  
MENGUNAKAN ZAT WARNA NAFTOL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 2160 Potong/Tahun**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Tekstil  
Teknik Kimia



Disusun Oleh:

Nama : Elfira Febriyanti Effendi Nama : Tunjung Kusuma Dewi  
No. Mahasiswa : 01 521 215 No. Mahasiswa : 02 521 008

**KONSENTRASI TEKNIK TEKSTIL  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2007**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL  
TUGAS AKHIR PRA RANCANGAN PABRIK**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Elfira Febriyanti Effendi      Nama : Tunjung Kusuma Dewi

No. Mahasiswa : 01 521 215                      No. Mahasiswa : 02 521 008

Menyatakan bahwa seluruh hasil penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.


Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2007



---

(Elfira Febriyanti Effendi)



---

(Tunjung Kusuma Dewi)



**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PRA RANCANGAN PABRIK KERAJINAN BATIK TULIS**

**MENGGUNAKAN ZAT WARNA NAFTOL**

**DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 2160 Potong/Tahun**

**Disusun Oleh:**

**Elfira Febriyanti Effendi ( 01 521 215 )**

**Tunjung Kusuma Dewi ( 02 521 008 )**

**Yogyakarta, Februari 2007**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**



**Ir. H. Suparman**



**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**PRA RANCANGAN PABRIK KERAJINAN BATIK TULIS**  
**MENGGUNAKAN ZAT WARNA NAFTOL**  
**DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 2160 Potong/Tahun**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Elfira Febriyanti Effendi      Nama : Tunjung Kusuma Dewi  
No. Mahasiswa : 01 521 215              No. Mahasiswa : 02 521 008

Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Konsentrasi Teknik Tekstil Jurusan Teknik Kimia  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Februari 2007

Tim Penguji

**Ir. H Suparman**

Ketua

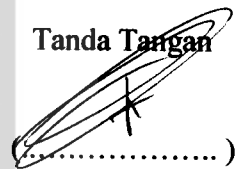
**Ir. Tuasikal M. Amin**

Anggota I

**H. Dalyono Mughni, S.Texs.,MSI**

Anggota II

Tanda Tangan



**Dra. Hj. Kamariah Anwar, MS**



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Teriring sholawat serta salam semoga tercurah kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Pra Rancangan Pabrik Industri Kecil Kerajinan Batik Tulis Menggunakan Zat Warna Naftol Dengan Kapasitas Produksi 2160 potong/Tahun”**, merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Tekstil/Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Fathul Wahid, ST. M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Dra. Hj. Kamariah Anwar, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, FTI, UII
3. Ir. H. Suparman selaku Pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini.

4. Kepada kedua orang tua penulis dan keluarga besar, atas segala kasih sayang, kepercayaan dan doa yang tiada hentinya.

5. Teman – teman yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini, karena penyusun sadar masih banyak kekurangan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

*Wassalamualaikum Wr.,Wb.*



Yogyakarta, Februari 2007

Penyusun

## DAFTAR ISI

Hal

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b>	
<b>MOTTO</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan Pustaka .....	7
1.2.1 Pengertian Umum Batik .....	7
1.2.2 Tinjauan Umum Pembuatan Batik .....	10
1.2.3 Kain Kapas Sebagai Bahan Batik .....	12
1.2.3.1 Struktur Kimia Serat Kapas .....	12
1.2.3.2 Struktur Fisika Serat Kapas .....	14
1.2.3.3 Sifat Kimia Serat Kapas .....	15

1.2.3.4	Sifat Fisika Serat Kapas.....	16
1.2.3.5	Zat Warna Batik.....	18
1.2.3.6	Zat Warna Naftol.....	18
1.3	Batasan Masalah.....	21
1.4	Tujuan Pra Rancangan.....	22
1.5	Manfaat Pra Rancangan.....	22
<b>BAB II PERANCANGAN PRODUK</b>		
2.1	Spesifikasi Produk.....	23
2.2	Spesifikasi Bahan .....	25
2.3	Pengendalian Kualitas .....	28
2.3.1	Pengendalian Kualitas Bahan Baku .....	28
2.3.2	Pengendalian Produk.....	29
<b>BAB III PERANCANGAN PROSES</b>		
3.1	Pengertian Proses .....	30
3.1.1	Uraian Proses Pematikan.....	32
3.2	Spesifikasi Alat Produksi .....	35
3.2.1	Proses Persiapan .....	35
3.2.2	Proses Pematikan.....	36
3.2.3	Proses Pewarnaan .....	39
3.2.4	Proses Fiksasi (Kopling) .....	40
3.2.5	Proses Pencucian .....	41
3.2.6	Proses Akhir .....	43

3.2.6.1	Pelorodan .....	43
3.2.6.2	Pengeringan.....	43
3.2.6.3	Pengepakan.....	44
3.3	Perencanaan Produksi.....	44
3.3.1	Perencanaan Kebutuhan Kain.....	44
3.3.2	Perencanaan Bahan Baku Malam (Lilin Batik).....	45
3.3.3	Perencanaan Kebutuhan Mordanting.....	46
3.3.4	Perencanaan Kebutuhan Pencelupan.....	47
3.3.5	Perencanaan Kebutuhan Fiksasi.....	51
3.3.6	Perencanaan Kebutuhan Tapioka Untuk Pelorodan.....	54

#### **BAB IV PERANCANGAN PABRIK**

4.1	Lokasi Pabrik.....	55
4.2	Tata Letak Pabrik.....	58
4.3	Pelayanan Teknik.....	61
4.3.1	Penyediaan Air.....	61
4.3.1.1	Kebutuhan Air Untuk Proses Produksi.....	62
4.3.1.2	Perancangan Kebutuhan Air Untuk Sanitasi.....	64
4.3.2	Unit Pembangkit Listrik.....	65
4.3.2.1	Kebutuhan Listrik Untuk Ruang Produksi.....	65
4.3.2.2	Listrik Untuk Kebutuhan Alat Produksi.....	77
4.3.2.3	Kebutuhan Listrik Untuk Ruang non Produksi.....	80
4.3.2.4	Area diluar Bangunan Untuk Penerangan Malam.....	89

4.3.2.5	Kebutuhan Listrik Untuk Alat Sarana Penunjang	
	Pada bagian non produksi.....	92
4.3.3	Unit Penyedia Bahan Bakar.....	94
4.3.3.1	Kayu Bakar.....	94
4.3.2.2	Minyak Tanah.....	95
4.3.4	Laboratorium.....	96
4.3.5	Unit Pengolahan Limbah.....	96
4.2.6	Transportasi.....	101
4.3.7	Komunikasi.....	101
4.4	Organisasi Perusahaan.....	102
4.4.1	Bentuk Perusahaan.....	102
4.4.2	Struktur Organisasi.....	102
4.4.3	Tugas dan Wewenang.....	104
4.4.4	Tingkat Pendidikan dan Gaji Karyawan.....	106
4.4.5	Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	108
4.5	Evaluasi Ekonomi.....	109
4.5.1	Modal Perusahaan.....	109
4.5.2	Biaya Produksi.....	122
4.5.3	Penafsiran Break Even Point (BEP).....	124
4.5.4	Penafsiran Pay Out Time (POT).....	126
4.5.5	Perhitungan Shut Down Point (SDP).....	127
4.5.6	Return Of Investment (ROI).....	128

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....130

5.2 Saran .....131

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Canting Tulis.....	9
1.2. Struktur Siklis Glukosa.....	13
1.3 Stuktur Molekul Selulosa .....	13
1.4 Struktur Zat warna Nafthol.....	20
Gambar 2.1 Struktur Naftol AS-LB.....	27
2.2 Struktur Naftol AS-G.....	27
2.3 Struktur Naftol AS-BO.....	27
Gambar 3.1 Alur Proses Persiapan.....	30
3.2 Alur Proses Pematangan (menghasilkan 2 warna: biru dan coklat kekuning-kuningan).....	31
3.3 Kertas Motif.....	36
3.4 Kompas / Anglo dan Wajan.....	37
3.5 Gawangan.....	38
Gambar 4.1 Layout Pabrik.....	58
4.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	104
4.3 Grafik BEP.....	129



## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1 Hasil Produksi Kain Batik Tulis Primissima.....	4
1.2 Data Prediksi Perhitungan Kebutuhan Kain Batik Tulis Primissima.....	4
1.3 Data Prediksi Nilai Kebutuhan Kain Batik Tulis Primissima Dari Tahun 2004-2008.....	5
Tabel 3.1 Total Kebutuhan Naftol Untuk Pencelupan.....	50
3.2 Total Biaya Kebutuhan Naftol.....	50
3.3 Total Kebutuhan Kostik Soda & TRO Untuk Pencelupan.....	51
3.4 Total Biaya Kebutuhan Kostik Soda & TRO.....	51
3.5 Total Kebutuhan Untuk Fiksasi (Coupling).....	53
3.6 Total Biaya Kebutuhan Fiksasi (Coupling).....	53
Tabel 4.1 Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Ruang Produksi.....	77
4.2 Total Kebutuhan Listrik Untuk Alat Produksi Dan Sarana Penunjang Pada Bagian Produksi.....	79
4.3 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Ruang non Produksi.....	88
4.4 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Penerangan Malam.....	92
4.5 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Alat Sarana Penunjang Pada Bagian non Produksi.....	93

4.6 Penggolongan Jabatan.....	107
4.7 Perincian Golongan dan Gaji.....	107
4.8 Total Modal Investasi.....	111
4.9 Total Modal Kerja.....	114



## ABSTRAKSI

Dalam perkembangan teknologi tekstil sekarang ini, kualitas produk merupakan sasaran utama demi memberikan kepuasan bagi konsumen. Khususnya industri tekstil sandang, produk kain dituntut untuk memiliki sifat-sifat antara lain nyaman dalam pemakaian, mudah menyerap keringat dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan sandang. Hal ini yang menjadi pertimbangan utama didirikannya pabrik batik tulis, sehingga mempunyai peluang pasar yang besar demi mempertahankan kelangsungan produksi.

Lokasi pabrik rencananya didirikan di daerah Sendangadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta karena daerah tersebut memiliki banyak potensi terutama dalam penyediaan faktor-faktor produksi. Disamping itu jalur transportasi yang memadai akan mempermudah pendistribusian produk. Bentuk perusahaan adalah industri kecil, yang merupakan usaha perseorangan dan dipimpin oleh pemilik modal serta bertanggung jawab terhadap jalannya usaha. Sistem organisasi yang digunakan organisasi sederhana, dimana setiap bidang bertanggung jawab terhadap pekerjaannya masing-masing.

Proses produksi dimulai dengan persiapan (memotong kain, mordanting), kemudian proses pematikan (membuat desain, pelekatan lilin, pewarnaan, kopleng, penghilangan lilin, pencucian, pengeringan sampai pengepakan). Untuk dapat menjalankan proses produksi pabrik dilengkapi dengan peralatan-peralatan yang memadai. Modal investasi yang dikeluarkan Rp 582.771.000,- sedang modal kerja yang dikeluarkan adalah Rp 26.446.256,-. Harga jual dengan keuntungan 25% dari harga pokok sebelum pajak adalah sebesar Rp 210.215,48,- dan harga jual produk setelah dikenai pajak 10% sebesar Rp 231.237,03,-. Jadi keuntungan yang didapat perusahaan setiap potong setelah dikenai pajak adalah Rp 63.064,64,-. Pabrik batik tulis dengan kapasitas produksi 2160 potong/tahun ini dapat dinyatakan layak didirikan karena dilihat dari segi ekonomi menghasilkan keuntungan, kemudahan memperoleh bahan baku dan tenaga kerja serta sarana penunjang lainnya yang mempermudah jalannya proses produksi sehingga dapat menghasilkan kain batik tulis dengan kualitas dan kuantitas yang maksimal sesuai dengan yang direncanakan.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kerajinan batik merupakan suatu contoh khas seni hias Indonesia dan dari segi corak selalu menarik perhatian. Batik tradisional saat ini merupakan suatu perkembangan dari sebuah perpaduan dari berbagai kebudayaan yang berbeda-beda, awal mula batik tumbuh dan berkembang dimulai dari pulau Jawa khususnya Jogjakarta, Surakarta, Pekalongan, Cirebon, Tuban, Lasem, Madura, hingga keseluruhan penjuru tanah air sampai kewilayah Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Irian Jaya.

Seiring terus berjalanya waktu seni batik makin berkembang dan bervariasi baik itu motif, corak, bentuk pembuatannya maupun dalam segi penggunaannya. Akan tetapi perkembangan tersebut membawa dampak yang negatif bagi seni batik, yaitu berkurangnya nilai seni pada batik tersebut karena hilangnya corak-corak serta motif batik yang khas karena didesak oleh cara-cara produksi massal yang cepat dan dengan kuantitas yang banyak, maka dalam perkembangannya diperlukan perpaduan antara seni budaya batik yang digali dari sumber-sumber asli dan teknologi modern, agar tercipta perpaduan yang dapat meningkatkan mutu batik tanpa meninggalkan sumber-sumber budaya yang asli.



Untuk menghasilkan suatu batik dengan kualitas yang baik, maka dalam pengerjaannya membutuhkan keterampilan khusus dari tenaga-tenaga ahli maupun tenaga terampil yang sudah terbiasa menekuni keterampilan membatik tersebut. Mengenai tahapan proses produksinya, dibedakan antara batik tradisional dengan batik modern. Batik tradisional memiliki tahapan proses produksi yang lebih panjang (lama), sedangkan batik modern relatif lebih sederhana atau waktu yang diperlukan untuk proses produksi lebih cepat.

Perkembangan produk batik dapat memenuhi kebutuhan masyarakat banyak, baik mancanegara maupun bangsa sendiri. Industri batik dapat menciptakan atau memberikan sesuatu lapangan pekerjaan pada masyarakat, terutama pada masyarakat pedesaan dan perkotaan sebagai pusat kebudayaan karena disana merupakan sumber dari kebudayaan asli yang didukung oleh seni dan ketrampilan tangan yang handal.

Kebutuhan manusia akan pakaian tidak akan pernah surut, seiring dengan perkembangan zaman manusia tidak sekedar menggunakan pakaian sebagai sarana untuk menutup badan tetapi lebih berkembang untuk menunjukkan status sosial mereka di dalam masyarakat.

Di Indonesia sendiri batik sudah dianggap sebagai pakaian resmi karena batik memiliki ke-eksklusifan, keklasikan yang khas dan elegan. Hal ini yang mendorong kami untuk mendirikan industri batik ini dengan harapan walaupun batik dilakukan secara tradisional namun dapat memiliki kesan dimata internasional bahwa batik mampu bersaing dengan motif dan corak yang khas dan dapat menonjolkan citra budaya Indonesia.



Pada pabrik kerajinan batik tulis dengan pewarnaan zat warna naftol ini bertujuan untuk menciptakan suatu produk batik yang mampu menembus pasaran dalam dan luar negeri. Dengan mempertimbangkan antara zat warna alam dan zat warna sintetis (naftol) adalah zat warna alam walaupun memiliki kelebihan yaitu memiliki warna yang cenderung soft dan mudah cara pengolahan limbahnya namun zat warna alam memiliki kekurangan seperti: jumlah yang terbatas, konsentrasinya tidak konstan, hasil pencelupannya kurang baik (ketahanan lunturnya kurang baik), sehingga dengan hal ini kami memilih menggunakan zat warna naftol karena mempunyai kelebihan yaitu seperti: mudah cara pemakaiannya, mempunyai aneka macam warna, diperoleh dari komposisi tetap, sifatnya lebih baik dan harganya relatif murah.

Pada penyusunan perancangan pabrik ini survey dilakukan dengan melakukan kunjungan industri kecil dan pencarian data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2001, 2002, 2003. Dari pencarian data di BPS didapat informasi sebagai berikut:



**Tabel 1.1 Hasil Produksi Kain Batik Tulis Primissima**

Tahun	Kebutuhan Pasar
	(Potong)
2001	8.054
2002	16.778
2003	29.363
Total	54.195
Rata-rata	18.065

Sumber : Badan Pusat Statistik tahun 2001-2003

Dari data diatas, dengan melihat kebutuhan akan kain batik tulis primissima dari tahun ketahun yang semakin meningkat, maka merupakan peluang bagi dunia pertekstilan untuk berkembang agar dapat memenuhi permintaan pasar yang cukup besar. Hal ini salah satu alasan untuk mendirikan pabrik ini.

Prediksi perhitungan kain primissima pada tahun 2008 adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.2 Data Prediksi Perhitungan Kebutuhan Kain Batik Tulis Primissima**

Tahun	Kebutuhan	X	X <sup>2</sup>	X.Y
2001	8.054	-1	1	-8.054
2002	16.778	0	0	0
2003	29.363	1	1	29.363
Total	54.195	0	2	21.309



$$Y = A + BX$$

$$A = \frac{\sum y}{n}$$
$$= \frac{54.195}{3} = 18.065$$

$$B = \frac{\sum (X.Y)}{\sum X^2}$$
$$= \frac{21.309}{2} = 10.654,5$$

**Tabel 1.3 Data Prediksi Nilai Kebutuhan Kain Batik Tulis Primissima Dari Tahun 2004-2008**

Tahun	X	Y
2004	2	39.374
2005	3	50.028,5
2006	4	60.683
2007	5	71.337,5
2008	6	81.992

Keterangan :

A = Rata-rata permintaan masa lalu

B = Koefisien yang menunjukkan perubahan setiap tahun

Y = Nilai data hasil ramalan permintaan ( Potong /tahun)





X = Waktu tertentu

n = Jumlah data runtut waktu

Berdasarkan data diatas, dengan menggunakan metode trend linier dapat diketahui nilai kebutuhan terhadap kain batik tulis primissima pada tahun 2008, sehingga hasil tersebut menjadi patokan dalam menentukan kapasitas produksi dalam prarancangan ini.

Sehingga kapasitas rencana yang akan diproduksi dapat ditentukan:

$$\begin{aligned} \text{Selisih nilai kebutuhan tahun 2006 sampai 2008} &= 81.992 - 60.683 \\ &= 21.309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka kapasitas yang akan dipakai adalah} &= 10\% \times 21.309 \\ &= 2.130,9 \\ &= 2160 \text{ potong/tahun} \end{aligned}$$

Dari data diperkirakan besarnya nilai kebutuhan kain batik tulis primissima pada tahun 2008 adalah 81.992 potong/tahun dan tahun 2006 adalah 60.683 potong/tahun. Sehingga terdapat selisih dari tahun 2006 sampai 2008 sebesar 21.309 potong, jadi rencana produksi pada pabrik yang akan kami bangun adalah 10% dari selisih prediksi dari tahun 2006 sampai 2008 yaitu 2.130,9 potong, dibulatkan menjadi 2160 potong/tahun.

Pertumbuhan populasi penduduk yang tinggi dan meningkatkan perekonomian dunia membawa dampak meningkatnya konsumsi global tekstil dan produk tekstil (TPT). TPT merupakan komoditi non-migas unggulan negara kita,



karena selain memberikan devisa yang cukup tinggi juga penyerapan tenaga kerja yang banyak karena industri padat karya.

Bentuk perusahaan yang direncanakan pada rancangan ini adalah usaha kecil (home industri), hal ini berdasarkan pada kenyataan bahwa industri atau usaha kecil yang justru mampu tetap bertahan dan mengantisipasi kelesuan ekonomi yang disebabkan inflansi maupun berbagai faktor penyebab lainnya. Usaha kecil memiliki keunggulan-keunggulan antara lain:

- a. Pemilik merangkap manajer perusahaan yang bekerja sendiri dan memiliki gaya manajemen sendiri (merangkap semua fungsi managerial marketing, finance dan administrasi).
- b. Sebagian besar membuat lapangan pekerjaan baru, inovasi, sumberdaya baru, serta barang dan jasa baru.
- c. Relatif tidak membutuhkan investasi yang terlalu besar, tenaga kerja yang tidak berpendidikan tinggi tetapi mempunyai keahlian membuat, serta sarana produksi lainnya tidak terlalu mahal.

## **1.2 Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1 Pengertian Umum Batik**

Batik adalah suatu istilah di Indonesia yang menggambarkan suatu proses perintangan dengan desain yang khas. Perintangan tersebut dilakukan dengan jalan menempelkan (melekatkan) malam pada kedua permukaan kain. Selanjutnya dilakukan pencelupan dalam larutan zat warna pada suhu dingin sehingga



kemungkinan lelehnya malam dapat dihindari dan terjadi pewarnaan pada tempat-tempat yang tidak ditempelin malam. Proses penempelan malam dan pencelupan tersebut dapat dilakukan berulang-ulang, tergantung pada desain serta warna yang diharapkan.

Di dalam proses pembatikan terdapat dua macam alat yang sering digunakan, baik secara sendiri-sendiri atau secara bersama-sama. Alat-alat tersebut adalah:

#### A. CAP

Alat cap atau disebut juga canting cap, berbentuk stempel yang terbuat dari plat tembaga, terdiri dari:

- 1 Bagian muka, berupa susunan plat tembaga dengan desain batik
- 2 Bagian dasar, tempat melekat bagian muka
- 3 Tangkai cap, untuk memegang cap

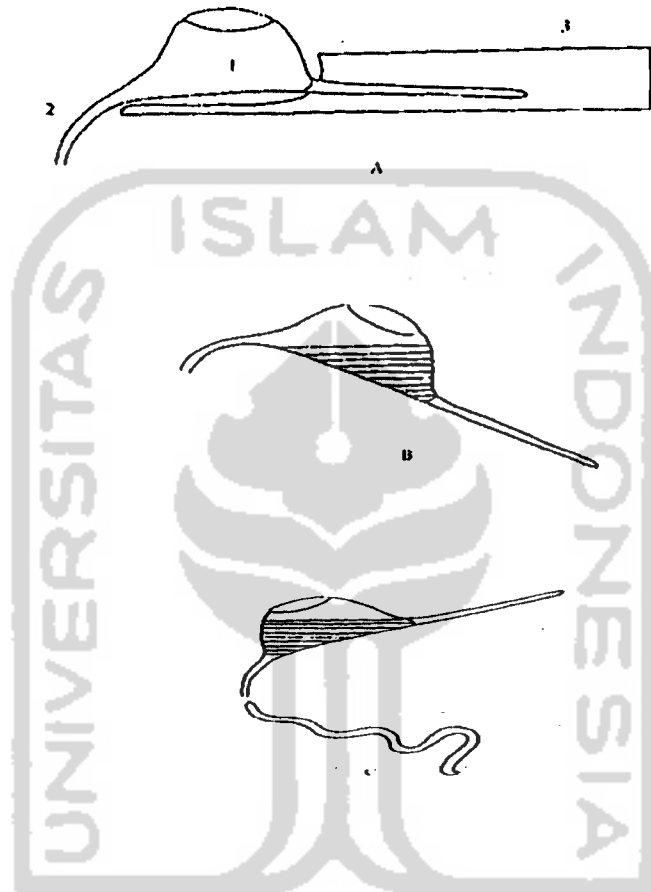
#### B. CANTING

Canting dibuat dari plat tembaga, bentuk seperti kepala burung dan kerja alat ini berprinsip pada 'Bejana Berhubung', Semula pembuatan batik dilakukan dengan menutup malam panas menggunakan canting tulis pada desain yang sudah dibuat diatas kain mori putih dengan pensil. Cara yang demikian sampai sekarang masih sering dilakukan dan hasilnya disebut batik tulis

Canting mempunyai nama yang berbeda-beda sesuai dengan jenis pekerjaan yang dikerjakan, macam-macam canting :

- 1) Canting Isen
- 2) Canting Cecek

- 3) Canting Penembok
- 4) Canting Klowong



Gambar 1.1 Canting Tulis

Bentuk dan besar kecilnya cucuk canting tergantung pemakaiannya. Untuk canting cecek cucuknya kecil, untuk canting klowong cucuknya sedang, untuk canting tembokan atau tutupan cucuknya lebih besar, untuk isen-isen ujung cucuk berbentuk segi empat atau gepeng. Cucuk canting ada yang dibuat dengan satu, dua atau saluran tiga.



### 1.2.2 Tinjauan Umum Pembuatan Batik

Yang dimaksud dengan “teknik membuat batik” adalah proses atau pekerjaan yang dilakukan terhadap kain mori sejak dari permulaan sampai menjadi kain batik. Pada prinsipnya pembuatan batik adalah sebagai berikut :

1) Pemotongan kain

Proses ini adalah pemotongan kain dengan ukuran perpotong 2,5 m.

2) Pekerjaan persiapan membuat batik

Yaitu bermacam-macam pekerjaan yang meliputi pemotongan kain batik yang kemudian dilanjutkan dengan proses mordanting.

3) Pekerjaan pokok dalam pembatikan, meliputi :

a) Desain

Proses ini adalah menggambar pada kertas motif yang bersifat sementara

b) Pelekatan lilin

Proses ini adalah gambaran atau motif dari batik yang akan dibuat diberi warna, sehingga pada tempat yang terbuka menjadi berwarna sedangkan yang tertutup lilin tidak terkena warna. Fungsi lilin batik ini adalah untuk resist atau menolak terhadap warna yang tidak diinginkan pada kain waktu proses pewarnaan.

c) Pewarnaan batik

Yaitu proses pemberian warna pada kain sesuai dengan warna yang dikehendaki. Dapat dilakukan dengan cara mencelup, coletan atau



dilukis. Pewarnaan dilakukan secara dingin yaitu tanpa pemanasan dan zat warna yang dipakai tidak boleh hilang warnanya pada saat pengerjaan pencucian dan fiksasi.

d) Proses fiksasi (kopling)

Setelah kain dicelup dengan zat warna naftol kemudian difiksasi menggunakan larutan garam diazonium.

e) Proses pencucian

Mencuci atau membilas kain yang telah dicelup

f) Penghilangan lilin

Adalah proses menghilangkan lilin batik yang telah melekat pada permukaan kain. Menghilangkan lilin ini dapat berupa sebagian atau keseluruhan dengan cara menggaruk lilin dengan alat seperti pisau.

g) Proses pencucian

Bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau sisa-sisa pewarna yang melekat pada permukaan kain.

h) Proses pengeringan

Yaitu proses pengeringan kain batik yang telah diwarnai dengan cara dijemur atau diangin-anginkan.

i) Pengemasan

Yaitu dengan cara kain disetrika, dilipat sehingga pengemasannya tersusun rapi dan siap untuk dipasarkan.



### 1.2.3 Kain Kapas Sebagai Bahan Batik

Kain putih yang dijadikan batik mempunyai beberapa istilah atau nama khusus, yaitu "mori". Dilihat dari bahan dasarnya, kain mori dapat berasal dari katun, sutera asli atau sutera tiruan. Mori dari katun lebih umum dipakai, berdasarkan kehalusannya, mori dari katun semula dibedakan atas tiga golongan, yaitu golongan yang sangat halus disebut "Primissima", golongan halus disebut "Prima" dan golongan sedang disebut "Biru".

Mori dari katun berasal dari serat kapas, serat kapas merupakan salah satu serat alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang dihasilkan dari rambut biji tanaman yang termasuk jenis *Gossypium* dari keluarga *Malvaceae*. Jenis yang berhasil dikembangkan menjadi tanaman industri antara lain adalah *Gossypium Hirsutum* yang dikenal dengan nama kapas Up Land dan *Gossypium Barbadense* yang dikenal dengan nama kapas Sea land. Serat kapas memiliki sifat yang lebih baik bila dibandingkan dengan serat-serat lain, misalnya:

- Mempunyai kekuatan tarik dan daya serap yang baik.
- Dapat dicampur dengan serat sintetis.

#### 1.2.3.1 Struktur Kimia Serat Kapas

Struktur kimia dari serat kapas terdiri atas sebagian besar karbon, hidrogen, dan oksigen. Analisa unsur-unsur pembentuk selulosa menunjukkan bahwa selulosa mempunyai rumus empiris ( $C_6 H_{10} O_5$ )<sub>n</sub> dengan kadar masing-masing unsur

- Karbon (C) : 44,4 %



*Komposisi kimia serat kapas sebagai berikut:*

- Selulosa 94 %
- Protein dan zat yang mengandung Nitrogen. 1.3 %
- Pektat. 1.2 %
- Lilin 0.6 %
- Abu 1.2%
- Zat yang lain 1.7 %

### **1.2.3.2 Stuktur Fisika Serat Kapas**

Rantai molekul selulosa tersusun kearah panjang dengan bagian yang berselang-selang antara bagian yang kristalin dan amorf. Pada bagian yang kristalin, rantai molekul tersusun secara pararel dan lebih rapat serta teratur, sedangkan bagian yang amorf tersusun secara tidak teratur. Bagian dari berkas rantai molekul untuk rantai yang sejajar disebut kisi kristal. Bagian ini membentuk kumpulan yang lebih besar disebut misel atau kristalin. Tentang susunan misel. Dapat diterangkan bahwa sifat-sifat fisika seperti sifat penggelembungan, kelemasan dan kekuatan tarik yang besar kearah panjang. Rantai molekul menjulur dari bagian kristalin kedalam daerah amorf, sedangkan tengahnya pada bagian kristalin. Pada bagian amorf inilah yang mengakibatkan kelemasan mulur.

Bentuk penampang memanjang atau membujur serat kapas adalah seperti pita yang terpuntir kearah panjang. Sedangkan bentuk penampang melintang kapas sangat bervariasi, tapi pada umumnya seperti ginjal (biji mete).





### 1.2.3.3 Sifat Kimia Serat Kapas

Sifat Kimia serat kapas dapat diterangkan sebagai berikut:

#### 1. Pengaruh Oksidator

Dalam larutan yang bersifat oksidator kuat dan didalam suhu yang amat tinggi, serat kapas dapat rusak kerana terjadi oksi selulosa pada rantai molekul penyusun serat.

#### 2. Pengaruh Asam

Asam kuat dalam larutan akan menyebabkan degradasi yang cepat, sedangkan larutan yang encer apabila dibiarkan mengering pada serat akan menyebabkan penurunan kekuatan serat. Alkali yang kuat dengan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan penggelembungan serat (Swelling) yang besar.

#### 3. Pengaruh Alkali

Alkali mempunyai pengaruh yang besar terhadap serat kapas, kecuali alkali kuat dengan konsentrasi tinggi, yang dapat menyebabkan penggelembungan yang besar pada serat, seperti pada proses merserisasi. Dengan adanya suhu dan tekanan yang tinggi, alkali kuat maupun lemah akan merusak serat kapas.

#### 4. Pengaruh Pelarut Organik.

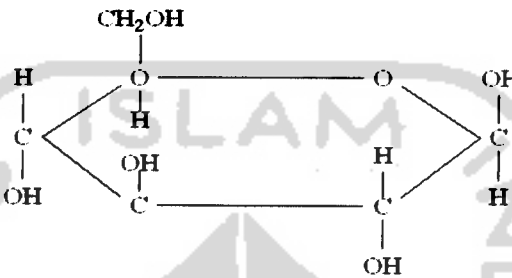
Serat kapas sangat kuat terhadap pelarut organik, tetapi dapat larut dalam campuran kuproamonium hidroksida dengan kuprietilen dimana pelarut ini biasanya digunakan dalam analisa serat kapas.

Gugus Hidroksil atau (OH) pada serat berperan sangat penting terutama pada proses pemasakan dan proses pemutihan karena mengakibatkan serat mudah menyerap air.

- Oksigen (O) : 49,4 %
- Hidrogen (H) : 6,2 %

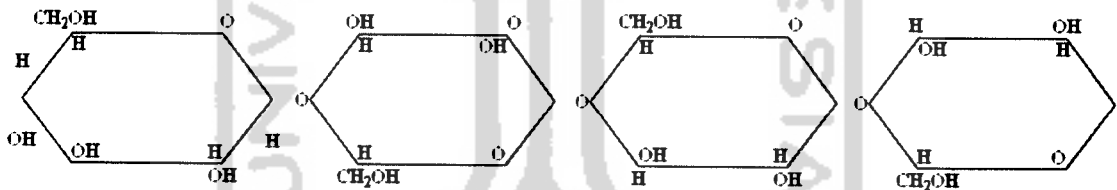
Glukosa merupakan struktur dasar dari serat selulosa. Glukosa mempunyai struktur siklis dengan oksigen sebagai atom penyambung antara karbon nomor 1 dan

5



Gambar 1.2. Struktur Siklis Glukosa

Analisa serat kapas menunjukkan bahwa serat utama tersusun atas selulosa. Selulosa merupakan merupakan rantai hidroglukosa yang panjang dan membentuk cincin yang dihubungkan oleh jembatan oksigen pada posisi 1 dan 4



Gambar 1.3 Stuktur Molekul Selulosa



#### 1.2.3.4 Sifat Fisika Serat Kapas

##### 1. Warna.

Warna serat sedikit krem, jadi tidak benar-benar putih. Pada penyimpanan 2-3 tahun warna serat kapas semakin tua. Pengaruh cuaca, debu, dan kotoran yang membuat warna serat menjadi agak keabu-abuan. Tumbuhnya jamur pada kapas sebelum pemetikan menyebabkan warna putih kebiru-biruan yang tidak bisa dihilangkan dalam pemutihan.

##### 2. Kekuatan.

Kekuatan serat kapas terutama dipengaruhi oleh kadar selulosa dalam serat, panjang serat dan derajat orientasinya. Serat harus tahan terhadap tarikan dalam proses pembuatan maupun pemakaiannya. Kekutan serat pada waktu kering lebih kecil daripada serat dalam keadaan basah. Kekuatan serat kapas dalam keadaan basah makin tinggi, karena dalam keadaan basah serat menggelembung berbentuk silinder, diikuti dengan derajat orientasi sehingga distribusi tegangan lebih merata dan kekuatan seratnya naik. Kekuatan serat kapas berkisar 3.0 – 40.5 gram / denier.

##### 3. Mulur dan Elastisitas

Mulur saat putus serat kapas antara 3% – 10 %, sedang keelastisitasnya relatif tergantung pada penarikannya, pada mulur 2% keelastisitasnya hanya 47%, sedang pada mulur 5% keelastisitasnya 50%.



4. Keliatan

Keliatan serat kapas termasuk paling tinggi diantara serat-serat selulosa alam.

Keliatan merupakan kemampuan serat untuk menerima kerja.

5. Kekakuan

Kekakuan dapat didefinisikan sebagai daya tahan terhadap perubahan banyak.

Kekakuan dipengaruhi oleh bentuk molekul, kekakuan rantai selulosa, derajat kristalinitas dan terutama derajat orientasi rantai selulosa. Untuk kekakuan serat kapas termasuk sedang.

6. Moisture Regain.

Serat kapas mempunyai afinitas yang besar terhadap air, dan air mempunyai pengaruh yang nyata pada sifat-sifat serat. Serat kapas yang sangat kering bersifat kasar, rapuh dan kekuatannya rendah. Pengukuran kadar air dalam serat dilakukan pada kondisi standar, yaitu pada RH 65% dan suhu 27<sup>0</sup> C. Moisture Regain pada kondisi standar adalah 7-8,5%.

7. Berat Jenis.

Berat jenis kapas cukup tinggi dibandingkan serat lainnya, yaitu 1.50 – 1.56.

Serat kapas pada umumnya tahan terhadap kondisi penyimpanan, pengolahan, dan pemakaian yang normal tetapi beberapa zat pengoksidasi atau penghidrolisa menyebabkan kerusakan dengan akibat penurunan kekuatan.

8. Indeks Bias.

Indeks bias sejajar sumbu serat yaitu 1,56 dan indeks bias melintang sumbu serat adalah 1,53.



diazonium. Dari golongan ini yang dapat dipakai dalam proses hanya terbatas pada zat Naftol. Secara kimiawi Naftol adalah persenyawaan phenolik yang diperoleh dengan menggantikannya satu atau lebih Hidrogen Naftalen dengan gugus pencelupan-gugus hidroksil. Persenyawaan setelah dikopel dengan para nitralina yang telah didiazotasikan atau dengan basa yang lain, menghasilkan zat warna pada katun dan rayon.

Zat Naftol ini tidak larut dalam air, atau asam, atau basa encer sekalipun dipanasi. Pada umumnya sangat tahan terhadap pencucian, Chloor dan sinar. Tetapi menempelnya pada tekstil karena pengendapan, maka tidak begitu tahan terhadap gosokan.

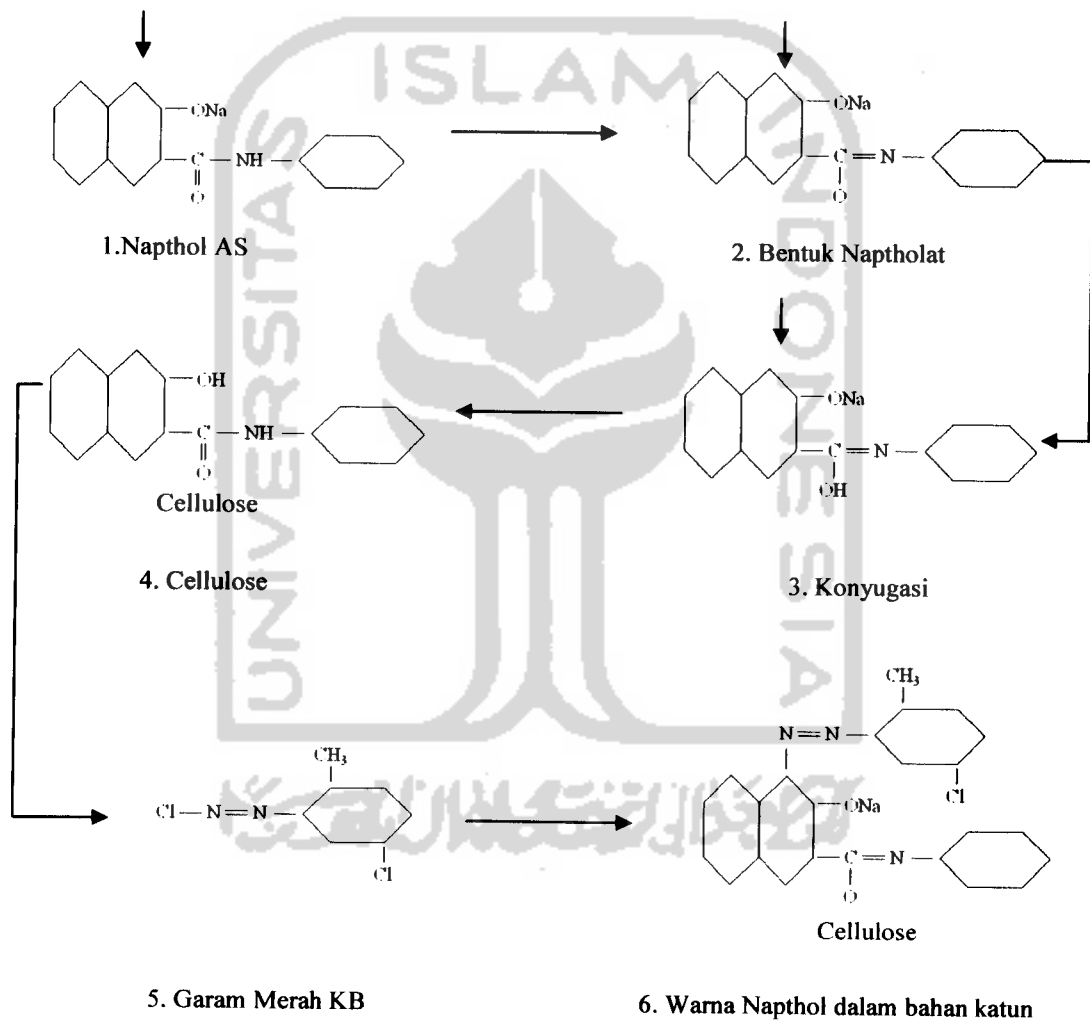
Ditinjau dari sudut pemakaiannya zat Naftol ini sangat menguntungkan dalam proses pematikan. Beberapa proses pencelupan cara lama dalam pematikan diganti dengan cara baru, yaitu dengan Naftol, sehingga Naftol menjadi bahan pokok dalam pematikan.

Kelemahan dari warna Naftol ini tidak dapat menghasilkan warna-warna muda, seperti: hijau muda, biru muda, dan merah muda. Apabila dipaksakan untuk mendapatkan warna muda dengan cara mengurangi kadar Naftol dalam larutannya, maka biasanya hasilnya kurang bagus, kurang rata dan kurang cemerlang. Pada pembangkitan warna dengan garam ini timbul warna yang arahnya tergantung pada jenis Naftol dan jenis garam.

Garam-garam Naftol merupakan senyawa diazonium yang distabilkan dalam suasana asam atau alkali. Garam Naftol yang distabilkan dalam suasana asam mudah

dilarutkan dalam air dan akan bereaksi dengan Naftol yang telah tercelup pada bahan tekstil.

Proses pewarnaan Naftol digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.4 Struktur Zat warna Naftol



- Break Event Point (BEP)
- Pay Out Time (POT)
- Shut Down Point (SDP)
- Return Of Investment (ROI)

#### **1.4 Tujuan Pra Rancangan**

1. Untuk menganalisa produk yang dihasilkan.
2. Menganalisis proses produksi.
3. Menganalisa secara ekonomi produk yang dihasilkan.
4. Membuat suatu rancangan pabrik industri kecil batik tulis dengan pencelupan zat warna naftol.

#### **1.5 Manfaat Pra Rancangan**

1. Dapat merancang kebutuhan bahan baku sesuai dengan jumlah produk yang dihasilkan.
2. Mengetahui potensi zat warna naftol dalam penggunaannya sebagai pewarna batik.
3. Dapat merancang jalannya proses produksi dan mengetahui besarnya biaya produksi.
4. Mengurangi dampak negatif yang berupa pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.
5. Dapat merancang suatu industri kecil batik tulis yang memiliki potensi untuk bersaing.



## BAB II

### PERANCANGAN PRODUK

#### 2.1 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan di pabrik ini adalah kain batik tulis dari kain mori primissima dengan menggunakan zat warna naftol dengan tujuan agar dapat menghasilkan suatu produk yang eksklusif, khas dan elegan, memiliki berbagai warna serta warna yang dihasilkan memiliki daya ketahanan luntur yang baik dan banyak diminati oleh konsumen dalam negeri khususnya kalangan menengah keatas.

Kain yang diproduksi sedikit lebih mahal dari kain rayon yang ada dipasaran karena bahan bakunya lebih mahal. Kain mori primissima yang memiliki keunggulan seperti kualitas kain yang sangat halus, kandungan kanji yang hanya 4% dan sangat mudah menyerap keringat maka kain tersebut digunakan untuk memproduksi sebuah kain batik tulis yang dipotong dengan ukuran 2,5m x 1,15m, dimana tiap potong tersebut dapat dibuat untuk kemeja pria dan wanita, daster lengan panjang, kimono, bilamana dalam pembuatan tersebut memiliki kelebihan kain maka dapat dibuat asesoris seperti dompet, kantong handphone, saputangan dan lain sebagainya

Tahapan proses pembuatan produk kain batik tulis ini relatif banyak memakan waktu, karena dalam pembatikannya menggunakan berbagai macam canting seperti:

- Canting Klowong ; digunakan untuk pelekatan lilin yang pertama dan merupakan kerangka dari desain.





### 1.2.3.5 Zat Warna Batik

Zat warna batik adalah zat warna tekstil yang dapat dipergunakan untuk memberi warna pada kain untuk batik. Tidak semua jenis zat warna tekstil dapat digunakan untuk pewarnaan batik, Hal ini disebabkan antara lain karena :

1. Pewarnaan batik dikerjakan tanpa pemanasan karena batik memakai lilin batik.
2. Lilin batik pada umumnya tidak tahan terhadap alkali yang pekat.
3. Pada pekerjaan terakhir pada proses pembuatan batik, terdapat pekerjaan menghilangkan lilin atau proses lorodan dengan air panas, maka tidak semua zat warna tahan terhadap rebusan dalam air lorodan tersebut.

Secara garis besar zat warna dibagi menjadi dua, yaitu :

#### 1) Zat warna alam

Zat warna alam digunakan sejak zaman dahulu sebelum adanya zat warna sintetis. Zat warna alam biasanya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan binatang.

#### 2) Zat warna sintetis (buatan)

Zat warna sintetis adalah zat warna buatan yang dihasilkan oleh rekayasa struktur dari bahan-bahan sintetis, dimana pemakaiannya dalam keadaan dingin atau panasnya tidak sampai melelehkan lilin dan obat pembantunya tidak merusakkan lilinnya.

### 1.2.3.6 Zat Warna Naftol

Zat warna Naftol atau Azoic adalah zat warna yang terbentuk didalam serat saat pencelupan dan merupakan hasil reaksi dari senyawa Naftol dan senyawa garam



Zat Naftol banyak dipakai sebagai pewarna kain batik, warna soga, warna wedelan, dan warna- warna yang lain. Proses pewarnaan dengan Naftol pada batik biasanya dilakukan secara celupan.

Pekerjaan mencelup kain batik dengan Naftol meliputi empat macam pekerjaan utama,yaitu:

- 1 Merendam kain dalam larutan zatwarna Naftol
- 2 Mengataskan kain yang sudah dicelup
- 3 Membangkitkan warna dengan larutan garam diazo
- 4 Mencuci atau membilas kain yang telah dicelup

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada pra rancangan pabrik batik tulis skala industri kecil dengan pencelupan zat warna Naftol sebagai penghasil warna untuk mencelup, dan bahan baku yang digunakan adalah kain mori primissima yang kemudian dilakukan proses pembatikan.

Agar tidak menyimpang dan lebih terarah pada objek pembahasan maka pada pra rancangan ini membatasi masalah pada lingkup :

1. Kebutuhan bahan baku
2. Kebutuhan alat produksi
3. Uraian proses
4. Banyaknya energi yang diperlukan
5. Utilitas
6. Evaluasi ekonomi:



- Canting Isen ; digunakan untuk membuat suatu garis bagian dalam pada motif
- Canting Cecek ; digunakan untuk membuat titik-titik pada motif
- Canting Penembok ; digunakan untuk menutup kain menggunakan lilin agar lebih kuat dan pada tempat-tempat yang ditutupi ini warnanya akan tetap putih.

Sebelum dilakukan proses klowongan, terlebih dahulu dibuat desain pada kertas motif, motif yang dibuat pada pra rancangan ini menggunakan motif modern berupa:

- Gaya abstrak dinamis, misalnya rangkaian bunga, garuda melayang dan burung terbang.
- Gaya khusus dari cerita lama, misalnya diambil dari Ramayana, atau Maha-Bharata

Pendirian pabrik ini ditekankan pada motif modern dan proses yang dilakukan secara tradisional yang sederhana, dengan menggunakan zat warna tekstil yang daya ketahanan luntur dan sinar yang kuat serta warna yang dihasilkan cenderung lebih lembut, maka untuk mewarnai kain batik dengan motif modern sangat cocok menggunakan zat warna naftol.



## 2.2 Spesifikasi Bahan

Bahan baku meliputi:

a. Kain Mori Primissima.

Kain yang digunakan berupa kain tenun mori primissima tanpa motif atau polos, merupakan golongan kain katun yang sangat halus. Kain mori primissima ini mengandung kanji ringan 4%. dengan konstruksi sebagai berikut :

Ayaman : Polos

No. Benang lusi : Tex 11

No benang pakan : Tex 10

Tetal lusi : 48 helai/ cm

Tetal pakan : 44 helai/ cm

Lebar kain : 115 cm

Sehingga konstruksi kain :  $\frac{\text{Tex}11 \times \text{Tex}10}{48 / \text{cm} \times 44 / \text{cm}} \times 115 \text{ cm}$

b. Lilin yang digunakan untuk membatik terdiri dari :

- Malam Tawon; disebut juga lilin tawon yang diperoleh dari daerah timor (Sumbawa, Sumba, dsb) dan Palembang. Malam tawon biasanya dipakai untuk campuran lilin klowong.
- Gondorukem; berasal dari Pinus-Merkusii. Getah pinus ini disuling untuk memisahkan terpentin dan air didalamnya maka yang tinggal adalah



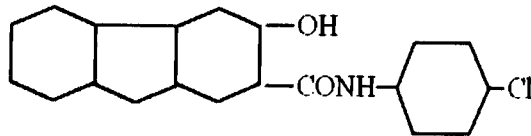
gondorukem. Gondo dipakai untuk campuran lilin klowong maupun untuk lilin tembokan.

- Damar matakucing; diambil dari pohon Shorea spec, damar dipakai dalam pematikan sebagai campuran lilin batik dengan perbandingan tertentu disesuaikan dengan sifat dan penggunaan lilin batik yang dikehendaki.
- Parafin; dipakai dalam campuran lilin batik agar lilin batik memiliki daya tahan tembus basah yang baik dan mudah lepas waktu dilorod serta sebagai bahan pengisi karena harga parafin relatif lebih murah.
- Microwax; adalah jenis parafin yang lebih halus, pemakaiannya sebagai pengganti atau mengurangi pemakaian lilin (malam tawon) sehingga lilin batik menjadi lemas (ulet) dan mudah lepas
- Kendal; disebut juga lemak atau vet. Dipakai sebagai campuran lilin batik dalam jumlah relatif kecil untuk merendahkan titik leleh, lilin batik menjadi lemas dan mudah lepas waktu dilorod.

c. Zat warna Naftol

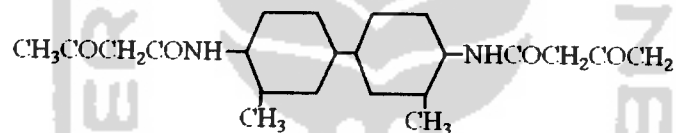
Zat warna naftol adalah zat warna yang cocok untuk pewarnaan kain batik dan dapat menghasilkan berbagai macam warna.

- Naftol AS-LB, dengan segala jenis garam memberikan warna kearah coklat, dari coklat kuning sampai coklat hitam.



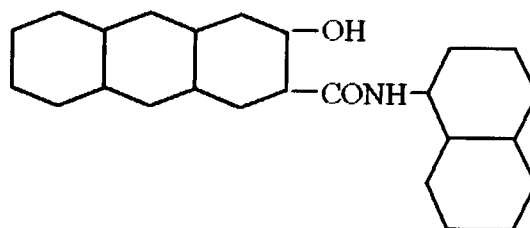
Gambar 2.1 Struktur Naftol AS-LB

- Naftol AS-G, dengan semua jenis garam memberikan warna kuning-kecoklatan, dari kuning muda sampai merah tua.



Gambar 2.2 Struktur Naftol AS-G

- Untuk merubah arah warna, dapat dipakai Naftol netral seperti Naftol AS-D, Naftol AS-BO dan sebagainya yang arah warnanya tergantung pada garam yang dipakai sebagai pembangkitnya.



Gambar 2.3 Struktur Naftol AS-BO



- Bila dianggap perlu dapat ditambahkan cat soda kopel dimana dengan semua jenis garam memberi warna kearah coklat. Penambahan soda kopel kecuali untuk menghidupkan warna juga sebagai merendahkan kalkulasi karena zat warna soda lebih murah dari pada naftol.

### **2.3 Pengendalian Kualitas**

Kualitas merupakan faktor yang sangat penting untuk memelihara hubungan dengan konsumen baik konsumen pada tingkat end-user, maupun distributor. Untuk mendapatkan produk yang diinginkan, maka langkah selanjutnya pada pra rancangan ini adalah bagaimana mendapatkan hasil produksi yang sesuai dengan kriteria dan permintaan konsumen. Sistem pengendalian kualitas harus melalui rangkaian proses yang ketat dari pemilihan bahan baku hingga produk akhir. Langkah pengendalian kualitas ini dilakukan agar kain batik sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan perusahaan sehingga menghindari kerugian akibat kegagalan produk. Rincian dari tahap pengendalian kualitas tersebut meliputi :

#### **2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku**

Untuk mendapatkan produk yang baik, maka bahan baku yang akan diolah haruslah bahan baku yang terlepas dari kerusakan-kerusakan serat, seperti : adanya sobek pada kain, adanya belang pada kain, dan adanya kotoran pada kain. Proses seleksi ini sebagai rangkaian dari langkah pengendalian terhadap bahan baku sebelum proses produksi dilakukan.



Bahan baku kain yang baru datang dicek terlebih dahulu untuk memastikan bahwa kain tersebut memenuhi standar yang diinginkan oleh perusahaan

### **2.3.2 Pengendalian Produk**

Untuk menghasilkan produk batik dengan kualitas yang sesuai dengan standar perusahaan, maka pemeriksaan bahan baku sampai produk akhir, mutlak dilakukan. Mutu dan kualitas produk ditentukan oleh sejumlah penerima konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Tujuan utama dari proses pengendalian produk barang jadi dalam suatu perusahaan adalah :

1. Menanamkan kepercayaan konsumen
2. Mengeffisiensikan proses produksi
3. Menghindari kemungkinan rugi dalam perusahaan

Untuk mencapai tingkat mutu yang diharapkan, sangat diperlukan pengawasan terhadap bahan baku, proses produksi, dan produk jadi itu sendiri. Dengan demikian tujuan pemasaran hasil produksi dapat tercapai sesuai rencana.





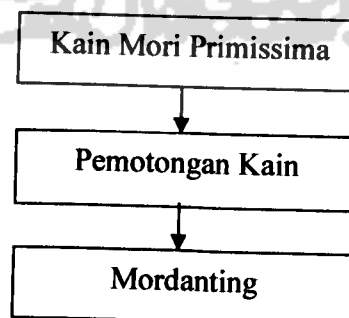
### BAB III

## PERANCANGAN PROSES

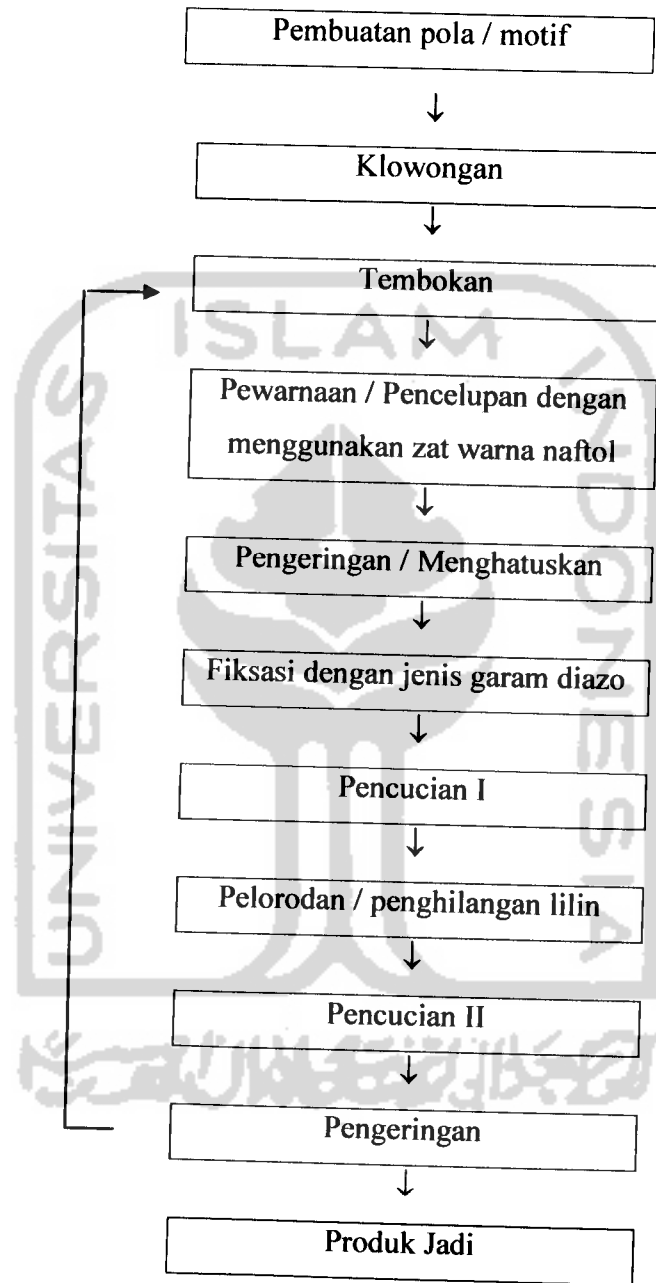
### 3.1 Pengertian Proses

Pabrik batik ini direncanakan untuk memproduksi kain batik tulis dengan menggunakan zat warna naftol, jika dibandingkan dengan zat warna alam, zat warna naftol dikenal memiliki berbagai macam warna, cara pemakaiannya jauh lebih mudah, memiliki ketahanan luntur yang lebih baik yang akan menghasilkan suatu produk eksklusif, dan produk yang dihasilkan mempunyai nilai yang sangat tinggi, sehingga banyak diminati oleh konsumen dalam negeri khususnya kalangan menengah keatas maupun konsumen luar negeri. Pendirian pabrik ini menggunakan proses tradisional yang memiliki kualitas tinggi, mutu bagus dan tidak menimbulkan efek negatif terhadap konsumen.

Tahapan proses pembuatan produk kain batik tulis ini relatif banyak memakan waktu, karena dalam pembatikannya menggunakan canting.



Gambar 3.1 : Alur Proses Persiapan



Gambar 3.2 Alur Proses Pematikan (menghasilkan 2 warna: biru dan coklat kekuning-kuningan)



b) Proses pematikan

1 Membuat desigan/pola

yaitu pekerjaan menggambarkan motif batik yang dikehendaki pada kain dengan menggunakan pensil.

2 Pelekatan lilin

Pelekatan lilin pada kain dimaksudkan untuk membuat desigan seperti yang dikehendaki. Lilin ini berfungsi menolak/merintang zat warna yang diberikan pada waktu pencelupan.

- Klowongan

Yaitu pelekatan lilin yang pertama dan merupakan kerangka dari desaign

- Tembakan

Menutup kain setelah diklowong dengan menggunakan lilin yang lebih kuat dan pada tempat-tempat yang ditutupi ini warnanya akan tetap putih.

3 Pewarnaan

- Zat warna Naftol dilarutkan dengan air dalam sebuah bak
- Garam diazonium dilarutkan dalam bak yang lain
- Kain dimasukan atau dicelupkan kedalam bak zat warna Naftol
- Menghatuskan kain



### **3.1.1 Uraian Proses Pematikan**

Proses pembuatan batik adalah proses-proses dari permulaan yaitu dari batik sampai menjadi kain batik. Proses-proses tersebut meliputi dua bagian utama, yaitu:

#### **a) Proses persiapan**

Proses ini adalah proses persiapan bahan baku menjadi siap dipergunakan dalam proses selanjutnya. Proses persiapan merupakan awal dari proses penyempurnaan yang sangat menentukan baik buruknya penyempurnaan, seperti proses pewarnaannya. Dalam hal ini yang dilakukan adalah persiapan bahan baku zat warna, proses persiapan kain yang akan dibatik dan proses persiapan pematikan.

Proses persiapan untuk kain primissima meliputi :

#### **1. Memotong kain mori**

Kain mori yang masih berbentuk piece atau gulungan atau geblokan dipotong-potong menurut panjang kain yang akan dibuat dengan ukuran 2,5m x 1,15m.

#### **2. Mordanting**

Mordanting merupakan perlakuan awal pada kain yang akan dibatik. Mordanting dimaksudkan agar lemak, minyak, kanji dan kotoran yang tertinggal pada proses pertenunan dapat dihilangkan dan zat pewarna dapat terserap oleh kain. Prosesnya yaitu merebus air dengan menggunakan tawas selama 1 jam kemudian dibiarkan (direndam) dengan suhu kamar selama 24 jam.



- Kain dimasukkan dalam bak lain yang berisi larutan garam diazonium (kopleng)
- Dicuci kemudian dikeringkan atau diangin-anginkan
- Langkah ini bisa dilakukan 1 sampai 3 kali sesuai keperluan.

#### 4. Penghilangan Lilin Batik (Pelorodan)

Penghilangan lilin batik pada kain ada dua cara, yaitu :

- a) Menghilangkan lilin sebagian, dilakukan dengan cara mengerok lilin tersebut dengan alat semacam pisau. Pekerjaan ini dimaksudkan untuk menghilangkan lilin klowong yang nantinya pada bekas tersebut diberi warna soga.
- b) Menghilangkan seluruh lilin batik yang menempel pada kain, pekerjaan ini dapat dilakukan pada tengah-tengah proses (untuk batik proses lorodan) atau pada akhir proses (mbabar). Penghilangan seluruh lilin batik pada akhir proses dilakukan dengan cara memasukkan kain batik kedalam air panas yang mendidih, yang telah diberi larutan kanji.

#### 5. Pencucian

Untuk menghilangkan sisa-sisa zat dari pencelupan yang tidak berfungsi, perlu dilakukan proses pencucian dengan suhu air  $25^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$  (suhu kamar) dengan menggunakan sabun netral.

#### 6. Pengeringan

Dikeringkan ditempat teduh atau hanya diangin-anginkan saja



## 7. Pengepakan

Proses ini adalah melipat kain dan mengepaknya, kemudian siap dipasarkan.

## 3.2 Spesifikasi Alat Produksi

### 3.2.1 Proses Persiapan

#### a) Alat pemotong kain

Proses persiapan kain dimulai dari pemotongan kain dengan menggunakan gunting pemotong kain. Panjang kain yang dipotong disesuaikan dengan kebutuhan yaitu 2,5m x 1,15m per potong.

#### b) Meja potong

Digunakan sebagai tempat untuk memotong kain, meja potong dibutuhkan sebanyak 2 buah.

#### c) Bak Mordanting

Pada proses mordanting menggunakan drum (kenceng) yang terbuat dari tembaga berbentuk silinder sebanyak 1 buah dengan diameter 80 cm, tinggi 80 cm. Volume bak maksimal =  $\pi r^2 T$

$$= 3,14 \times (40\text{cm})^2 \times 80\text{cm}$$

$$= 401920 \text{ cm}^3$$

$$= 401,92 \text{ lt}$$

Suhu awal perebusan : 100°C

Waktu : ± 1 jam

Suhu perendaman (air) : suhu kamar ( $27^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ )

Waktu : 24 jam

### 3.2.2 Proses Pematikan

#### a. Kertas Motif



Gambar 3.3 Kertas Motif

Kertas motif digunakan untuk mendesain motif batik yang hanya bersifat sementara yang kemudian dilanjutkan dengan proses ngeblat ke kain.

#### b. Meja desain

meja untuk pembuatan desain atau pola sebelum pematikan sebanyak 2 buah.

#### c. Canting

Terbuat dari tembaga, berbentuk seperti mangkuk ada cucuknya pegangannya terbuat dari bambu atau kayu supaya tidak panas. Macam-macam canting dan banyaknya yang akan dipakai

a. Cecekan : 20 buah

b. Klowongan : 40 buah



c. Tembakan : 8 buah

d. Isen : 26 buah

d. Kompor

Alat yang digunakan untuk memanaskan atau mencairkan lilin agar dapat dipergunakan untuk membatik, sesuai kebutuhan maka kompor kecil yang diperlukan sebanyak 12 buah dan kompor 20 sumbu sebanyak 2 buah.

e. Wajan

Alat yang digunakan untuk tempat lilin yang dipanaskan, sesuai kebutuhan wajan kecil yang digunakan sebanyak 12 buah.



Gambar 3.4 Kompor / Anglo dan Wajan

f. Gawangan

Alat yang terbuat dari bambu yang fungsinya untuk meletakkan mori yang akan dibatik agar lebih mudah dalam pembatikan, dengan ukuran 120cm x 50cm x 100cm. Kebutuhan gawangan yang akan dipakai sebanyak 45 buah.





### 3.2.3 Proses Pewarnaan

Proses pencelupan adalah proses pemberian warna pada kain secara merata dan permanent dengan cara melarutkan zat warna kemudian mencelupkan kain pada larutan zat warna tersebut.

Proses pencelupan menggunakan standart parameter sebagai berikut:

- Bak pencelup : berbentuk empat persegi panjang yang terbuat dari semen dengan ukuran bak panjang 150cm, lebar 100cm, tinggi bagian luar 100cm, tinggi bagian dalam 20cm

sehingga volume bak maksimum =  $P \times L \times T$

$$= 150\text{cm} \times 100\text{cm} \times 20\text{cm}$$

$$= 300.000 \text{ cm}^3$$

$$= 300 \text{ lt}$$

Banyaknya bak celup yang diperlukan adalah 1 buah. Pada bagian bawah bak dilengkapi dengan pipa berkatup untuk mengatur pembuangan air.

- Suhu air : suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ )
- Waktu - Pada proses pencelupan untuk 20 potong kain dilakukan 2 kali pencelupan dalam 1 resep

Resep I = 80 menit untuk 2 kali celup

Resep II = 80 menit untuk 2 kali celup

160 menit ( 20 potong)

Jadi dalam 1 bulan dibutuhkan waktu = 160 menit x 9 kali proses

= 1440 menit



Penghatusan untuk 20 potong kain sebelum fiksasi dilakukan 2 kali penghatusan.

Resep I = 30 menit untuk 2 kali penghatusan

Resep II = 30 menit untuk 2 kali penghatusan

60 menit (20 potong)

Jadi penghatusan dalam 1 bulan = 60 menit x 9 kali penghatusan  
= 540 menit

### 3.2.4 Proses Fiksasi (Kopling)

Zat Naftol ini tidak larut dalam air, atau asam, atau basa encer sekalipun dipanasi. Maka dari itu perlu proses fiksasi (kopling) yang fungsinya dapat membangkitkan warna dengan garam hal ini akan timbul warna yang arahnya tergantung pada jenis naftol dan jenis garam.

Proses pembangkitan menggunakan standart parameter sebagai berikut :

- Bak fiksasi : berbentuk empat persegi panjang yang terbuat dari semen dengan ukuran bak panjang 150cm, lebar 100cm, tinggi bagian luar 100cm, tinggi bagian dalam 20cm.

Sehingga volume bak maksimum =  $P \times L \times T$

$$= 150\text{cm} \times 100\text{cm} \times 20\text{cm}$$

$$= 300.000 \text{ cm}^3$$

$$= 300 \text{ lt}$$



Banyaknya bak yang diperlukan adalah 1 buah. Pada bagian bawah bak dilengkapi dengan pipa berkatup untuk mengatur pembuangan air.

- Suhu air : suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ )
- Waktu - Pada proses pencelupan untuk 20 potong kain dilakukan 2 kali pencelupan dalam 1 resep

Resep I = 80 menit untuk 2 kali celup

Resep II = 80 menit untuk 2 kali celup

160 menit (20 potong)

Jadi dalam 1 bulan dibutuhkan waktu = 160 menit x 9 kali proses  
= 1440 menit

Penghatasan untuk 20 potong kain setelah fiksasi dilakukan 2 kali penghatasan.

Resep I = 30 menit untuk 2 kali penghatasan

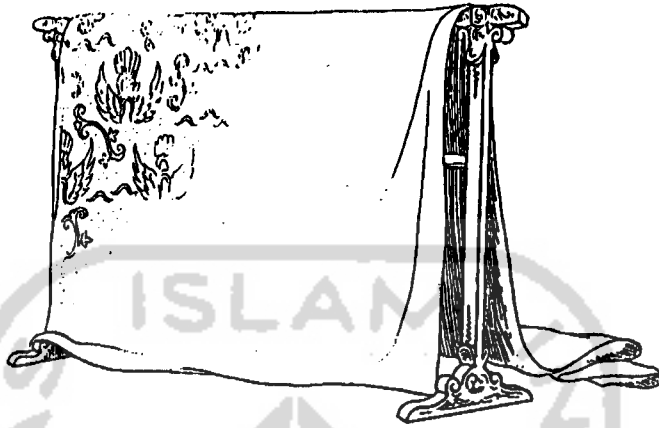
Resep II = 30 menit untuk 2 kali penghatasan

60 menit (20 potong)

Jadi penghatasan dalam 1 bulan = 60 menit x 9 kali penghatasan  
= 540 menit

### 3.2.5 Proses Pencucian

Kain yang telah di proses fiksasi kemudian dicuci yang bertujuan agar unsur dari garam tersebut hilang dan bila dicelup kembali ke zat warna naftol, warnanya dapat bertambah baik.



Gambar 3.5 Gawangan

g. Timbangan

Timbangan ini dibutuhkan untuk menimbang berat bahan-bahan yang akan dicampur. Kebutuhan timbangan yang akan dipakai sebanyak 1 buah.

h. Mesin Jahit

Mesin jahit digunakan untuk merapikan kain sesudah dan sebelum proses produksi.

Waktu : Proses pematikan tulis ini dalam 1 minggu seorang karyawan dapat menghasilkan 1 potong kain batik dengan ukuran 2,5 m x 1,5 m, sehingga untuk 45 karyawan pembatik dalam 1 minggu mampu menyelesaikan 45 potong kain batik.



Proses pembangkitan menggunakan standart parameter sebagai berikut :

- Bak pencucian : berbentuk empat persegi panjang yang terbuat dari semen dengan ukuran bak panjang 80 cm x 60 cm x 100 cm, Sehingga volume bak maksimum

$$\begin{aligned}
 &= P \times L \times T \\
 &= 80 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}, \\
 &= 480.000 \text{ cm}^3 \\
 &= 480 \text{ lt}
 \end{aligned}$$

Banyaknya bak yang diperlukan adalah 1 buah. Untuk bak pencucian setelah proses lorod diperlukan 2 buah dengan ukuran bak yang sama dengan bak pencucian setelah proses fiksasi. Pada bagian bawah bak dilengkapi dengan pipa berkatup untuk mengatur pembuangan air.

- Suhu air : suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ )
- Waktu : Untuk mencuci 20 potong kain dilakukan 2 kali pencucian tiap resep

$$\text{Resep I} = 20 \text{ menit} \times 2 = 40 \text{ menit}$$

$$\text{Resep II} = 20 \text{ menit} \times 2 = 40 \text{ menit}$$

$$80 \text{ menit ( 20 potong)}$$

Jadi dalam 1 bulan dibutuhkan waktu = 80 menit x 9 kali pencucian

$$= 720 \text{ menit.}$$



### 3.2.6 Proses Akhir

#### 3.2.6.1 Pelorodan

Proses pelorodan menggunakan standart parameter sebagai berikut :

- Menggunakan drum (kenceng) yang terbuat dari tembaga berbentuk silinder sebanyak 1 buah dengan diameter 80 cm, tinggi 80 cm.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume bak maksimal} &= \pi r^2 T \\
 &= 3,14 \times (40\text{cm})^2 \times 80 \text{ cm} \\
 &= 401920 \text{ cm}^3 \\
 &= 401,92 \text{ lt}
 \end{aligned}$$

- Suhu air : 100°C
- Waktu Proses pelorodan dianggap selesai saat tidak ada lilin batik yang menempel pada kain Pada proses pelorodan untuk 20 potong kain dilakukan 2 kali plorodan tiap resep

$$\text{Resep I} = 30 \text{ menit} \times 2 = 60 \text{ menit}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Resep II} &= 30 \text{ menit} \times 2 = 60 \text{ menit} \\
 &120 \text{ menit ( 20 potong)}
 \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 bulan dibutuhkan waktu = 120 menit x 9 kali pelorodan

$$= 1080 \text{ menit}$$

#### 3.2.6.2 Pengeringan

Alat pengering digunakan untuk mengataskan kain saat pergantian tahapan proses serta pengeringan kain setelah keseluruhan proses. Alat pengering ini berupa



Rencana kain yang akan diproduksi setiap bulan adalah :

$$= \text{produksi seminggu} \times 24 \text{ hari (seminggu 6 hari kerja)}$$

$$= 112.5 \text{ m} \times 4 \text{ minggu}$$

$$= 450 \text{ m/ bulan}$$

Harga untuk pembelian kain mori primissima adalah :

$$= \text{harga per meter} \times \text{panjang kain yang dibutuhkan}$$

$$= \text{Rp } 6000,- \times 450 \text{ meter / bulan}$$

$$= \text{Rp } 2.700.000,-$$

### 3.3.2 Perencanaan Bahan Baku Malam (Lilin Batik)

Pada rancangan ini malam yang dipergunakan adalah malam jadi atau malam yang siap pakai.

Kebutuhan malam untuk klowong untuk tiap potong kain adalah:

- Untuk Klowong = 0,25 kg/m
- Untuk Tembakan = 0,5 kg/m

Kebutuhan malam untuk menyelesaikan batik tulis 180 potong/bulan adalah:

- Untuk Klowong =  $0,25 \text{ kg/m} \times 2,5\text{m} \times 180 \text{ potong} = 112,5 \text{ kg}$
- Untuk Tembakan =  $0,5 \text{ kg/m} \times 2,5\text{m} \times 180 \text{ potong} = 225 \text{ kg}$

Jadi total malam yang diperlukan keseluruhan adalah =  $112,5 \text{ kg} + 225 \text{ kg}$

$$= 337,5 \text{ kg/bulan}$$



### 3.3.4 Perencanaan Kebutuhan Pencelupan

Zat warna yang dipakai dalam pewarnaan batik ini adalah zat warna naftol yang dilakukan secara celupan.

o Resep I (menghasilkan warna biru)

Vlot 1 : 5

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 20 potong

$$= 285,43 \text{ gr/potong} \times 20 \text{ potong}$$

$$= 5708,6 \text{ gr}$$

$$\approx 5,7 \text{ kg}$$

Kebutuhan air = 5 x 5,7 kg

$$= 28,5 \text{ lt}$$

a. Zat Warna Naftol

Konsentrasi Naftol AS - LB = 0,35 gr/lt

Konsentrasi Naftol AS - BO = 3,5 gr/lt

$$\text{Kebutuhan Naftol AS - LB} = 28,5 \text{ lt} \times 0,35 \text{ gr/lt} = 10 \text{ gr}$$

$$\text{Kebutuhan Naftol AS - BO} = 28,5 \text{ lt} \times 3,5 \text{ gr/lt} = 100 \text{ gr}$$

Jadi kebutuhan zat warna naftol yang dibutuhkan untuk 20 potong kain pada pewarnaan pertama = 10 gr + 100 gr = 110 gr

b. Kostik Soda

Kebutuhan kostik soda = 1/3 dari kebutuhan zat warna naftol





$$= 1/3 \times 110 \text{ gr}$$

$$= 36,67 \text{ gr} \approx 40 \text{ gr}$$

c. TRO

$$\text{Konsentrasi TRO} = 0,175 \text{ gr/lit}$$

$$\text{Kebutuhan TRO} = 28,5 \text{ lit} \times 0,175 \text{ gr/lit}$$

$$= 4,9875 \text{ gram} \approx 5 \text{ gr}$$

o Resap II (menghasilkan warna coklat kekuning-kuningan)

$$\text{Vlot } 1 : 5$$

$$\text{Berat kain} = 285,43 \text{ gr}$$

$$\text{Berat kain untuk 20 potong}$$

$$= 285,43 \text{ gr/potong} \times 20 \text{ potong}$$

$$= 5708,6 \text{ gr}$$

$$\approx 5,7 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan air} = 5 \times 5,7 \text{ kg}$$

$$= 28,5 \text{ lt}$$

a. Zat Warna Naftol

$$\text{Konsentrasi Naftol AS - G} = 3,5 \text{ gr/lit}$$

$$\text{Konsentrasi Naftol AS - LB} = 0,35 \text{ gr/lit}$$

$$\text{Konsentrasi Naftol 91} = 1,75 \text{ gr/lit}$$

$$\text{Kebutuhan Naftol AS - G} = 28,5 \text{ lit} \times 3,5 \text{ gr/lit} = 100 \text{ gr}$$



jemuran yang terbuat dari bambu yang diletakan pada tempat yang tidak terkena matahari langsung dalam arti tempat yang teduh dan hanya diangin-anginkan saja.

### **3.2.6.3 Pengepakan**

Proses ini adalah melipat kain dan mengepaknya, kemudian siap dipasarkan. Untuk merapikan kain mori primissima menggunakan alat setrika, untuk kain sepanjang 2,5m x1,15 m diperlukan waktu 5 menit, dalam 1 minggu menyetrikan 45 potong kain. Jadi dalam 1 bulan dibutuhkan waktu = 5 menit x 45 potong x 4  
= 900 menit

## **3.3 Perencanaan Produksi**

### **3.3.1 Perencanaan Kebutuhan Kain**

Dalam perancangan produk kain batik tulis ini, bahan dasar yang akan digunakan adalah kain mori primissima, yaitu golongan mori yang kualitasnya paling baik dan halus. Perancangan produk kain batik tulis ini direncanakan akan memproduksi kain batik sebanyak 2160 potong / tahun.

Rencana kain yang akan diproduksi tiap minggu adalah :

$$= \text{panjang kain} \times \text{jumlah pekerja}$$

$$= 2.5 \text{ m} \times 45 \text{ orang}$$

$$= 112,5 \text{ m/ minggu}$$



Rencana kain yang akan diproduksi setiap bulan adalah :

$$= \text{produksi seminggu} \times 4 \text{ minggu (seminggu 6 hari kerja)}$$

$$= 112.5 \text{ m} \times 4 \text{ minggu}$$

$$= 450 \text{ m/ bulan}$$

Harga untuk pembelian kain mori primissima adalah :

$$= \text{harga per meter} \times \text{panjang kain yang dibutuhkan}$$

$$= \text{Rp } 6000,- \times 450 \text{ meter / bulan}$$

$$= \text{Rp } 2.700.000,-$$

### 3.3.2 Perencanaan Bahan Baku Malam (Lilin Batik)

Pada rancangan ini malam yang dipergunakan adalah malam jadi atau malam yang siap pakai.

Kebutuhan malam untuk klowong untuk tiap potong kain adalah:

- Untuk Klowong = 0,25 kg/m
- Untuk Tembakan = 0,5 kg/m

Kebutuhan malam untuk menyelesaikan batik tulis 180 potong/bulan adalah:

- Untuk Klowong = 0,25 kg/m x 2,5m x 180 potong = 112,5 kg
- Untuk Tembakan = 0,5 kg/m x 2,5m x 180 potong = 225 kg

Jadi total malam yang diperlukan keseluruhan adalah = 112,5 kg + 225 kg

$$= 337,5 \text{ kg/bulan}$$



Harga malam batik 1kg di pasaran = Rp. 15.000,-

Kebutuhan malam batik untuk 1 bulan = 337,5 kg x Rp. 15.000,-  
= Rp. 5.062.500

### 3.3.3 Perencanaan Kebutuhan Mordanting

Vlot 1 : 30

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 45 potong

= 285,43 gr/potong x 45 potong

= 12844,35 gr

≈ 12,84 kg

Kebutuhan air = 30 x 12,84 kg

= 385,2 lt

Konsentrasi Tawas = 8 gr/lt

Kebutuhan Tawas = 8 gr/lt x 385,2 lt

= 3081,6 gr

= 3 kg / minggu

Kebutuhan tawas dalam 1 bulan = 3 kg x 4 = 12 kg

Harga tiap 1 kg Tawas = Rp. 3.000,-

Biaya kebutuhan tawas dalam 1 bulan = Rp. 3.000,- x 12 kg

= Rp. 36.000,-



### 3.3.4 Perencanaan Kebutuhan Pencelupan

Zat warna yang dipakai dalam pewarnaan batik ini adalah zat warna naftol yang dilakukan secara celupan.

o Resep I (menghasilkan warna biru)

Vlot 1 : 5

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 20 potong

= 285,43 gr/potong x 20 potong

= 5708,6 gr

≈ 5,7 kg

Kebutuhan air = 5 x 5,7 kg

= 28,5 lt

a. Zat Warna Naftol

Konsentrasi Naftol AS - LB = 0,35 gr/lt

Konsentrasi Naftol AS - BO = 3,5 gr/lt

Kebutuhan Naftol AS - LB = 28,5 lt x 0,35 gr/lt = 10 gr

Kebutuhan Naftol AS - BO = 28,5 lt x 3,5 gr/lt = 100 gr

Jadi kebutuhan zat warna naftol yang dibutuhkan untuk 20 potong kain pada pewarnaan pertama = 10 gr + 100 gr = 110 gr

b. Kostik Soda

Kebutuhan kostik soda = 1/3 dari kebutuhan zat warna naftol



$$= 1/3 \times 110 \text{ gr}$$

$$= 36,67 \text{ gr} \approx 40 \text{ gr}$$

c. TRO

$$\text{Konsentrasi TRO} = 0,175 \text{ gr/lt}$$

$$\text{Kebutuhan TRO} = 28,5 \text{ lt} \times 0,175 \text{ gr/lt}$$

$$= 4,9875 \text{ gram} \approx 5 \text{ gr}$$

o Resap II (menghasilkan warna coklat kekuning-kuningan)

$$\text{Vlot } 1 : 5$$

$$\text{Berat kain} = 285,43 \text{ gr}$$

$$\text{Berat kain untuk 20 potong}$$

$$= 285,43 \text{ gr/potong} \times 20 \text{ potong}$$

$$= 5708,6 \text{ gr}$$

$$\approx 5,7 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan air} = 5 \times 5,7 \text{ kg}$$

$$= 28,5 \text{ lt}$$

a. Zat Warna Naftol

$$\text{Konsentrasi Naftol AS - G} = 3,5 \text{ gr/lt}$$

$$\text{Konsentrasi Naftol AS - LB} = 0,35 \text{ gr/lt}$$

$$\text{Konsentrasi Naftol 91} = 1,75 \text{ gr/lt}$$

$$\text{Kebutuhan Naftol AS - G} = 28,5 \text{ lt} \times 3,5 \text{ gr/lt} = 100 \text{ gr}$$



$$\text{Kebutuhan Naftol AS - LB} = 28,5 \text{ lt} \times 0,35 \text{ gr/lt} = 10 \text{ gr}$$

$$\text{Kebutuhan Naftol 91} = 28,5 \text{ lt} \times 1,75 \text{ gr/lt} = 50 \text{ gr}$$

Jadi kebutuhan zat warna naftol yang dibutuhkan untuk 20 potong kain pada pewarnaan kedua =  $100 \text{ gr} + 10 \text{ gr} + 50 \text{ gr} = 160 \text{ gr}$

b. Kostik Soda

Kebutuhan kostik soda =  $1/3$  dari kebutuhan zat warna naftol

$$= 1/3 \times 160 \text{ gr}$$

$$= 53,33 \text{ gr} \approx 50 \text{ gr}$$

c. TRO

Konsentrasi TRO =  $0,175 \text{ gr/lt}$

Kebutuhan TRO =  $28,5 \text{ lt} \times 0,175 \text{ gr/lt}$

$$= 4,9875 \text{ gram}$$

$$\approx 5 \text{ gr}$$



**Tabel 3.1 Total Kebutuhan Naftol Untuk Pencelupan:**

No	Jenis Naftol	Untuk 20 potong (gr)	Untuk 180 potong(gr)
1	Naftol AS - LB	20 gr	180 gr
2	Naftol AS – BO	100 gr	900 gr
3	Naftol AS – G	100 gr	900 gr
4	Naftol 91	50 gr	450 gr
<b>Total kebutuhan Naftol dalam 1 bulan</b>			<b>2430 gr</b>

**Tabel 3.2 Total Biaya Kebutuhan Naftol**

No	Jenis Naftol	Harga tiap 1 Kg	Untuk 180 potong(gr)	Biaya dalam 1 bulan
1	Naftol AS - LB	Rp. 150.000,-	180 gr	Rp. 27.000,-
2	Naftol AS – BO	Rp. 55.000,-	900 gr	Rp. 49.500,-
3	Naftol AS – G	Rp. 110.000,-	900 gr	Rp. 99.000,-
4	Naftol 91	Rp. 300.000,-	450 gr	Rp. 135.000,-
<b>Total biaya Naftol dalam 1 bulan</b>				<b>Rp. 310.500,-</b>





**Tabel 3.5 Total Kebutuhan Untuk Fiksasi (Kopling)**

No	Jenis Garam	Untuk 20 potong (gr)	Untuk 180 potong(gr)
1	Garam Biru B	350 gr	3150 gr
2	Garam Hitam B	100 gr	900 gr
3	Garam Biru BB	100 gr	900 gr
4	Garam Biru GG	100 gr	450 gr
5	Garam Merah B	15 gr	135 gr
<b>Total kebutuhan garam untuk fiksasi dalam 1 bulan</b>			<b>5535 gr</b>

**Tabel 3.6 Total Biaya Kebutuhan Fiksasi (Kopling)**

No	Jenis Naftol	Harga tiap 1 Kg	Untuk 180 potong(gr)	Biaya dalam 1 bulan
1	Garam Biru B	Rp. 65.000,-	3150 gr	Rp. 204.750,-
2	Garam Hitam B	Rp. 225.000,-	900 gr	Rp. 202.500,-
3	Garam Biru BB	Rp. 400.000,-	900 gr	Rp. 360.000,-
4	Garam Biru GG	Rp. 120.000,-	450 gr	Rp. 54.000,-
5	Garam Merah B	Rp. 55.000,-	135 gr	Rp. 7.425,-
<b>Total biaya garam untuk fiksasi dalam 1 bulan</b>				<b>Rp. 828.675,-</b>



## **BAB IV**

### **PERANCANGAN PABRIK**

#### **4.1 Lokasi Pabrik**

Lokasi suatu pabrik sangatlah penting karena akan mempengaruhi kedudukan pabrik dalam persaingan dan penentuan kelangsungan hidup pabrik. Tujuan menentukan letak lokasi suatu pabrik dengan tepat adalah untuk membantu pabrik dalam beroperasi dengan lancar, efektif, dan efisien.

Dengan pertimbangan diatas, maka dalam menentukan letak suatu pabrik perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi pabrik dalam beroperasi.

Adanya penentuan lokasi pabrik yang tepat akan didapatkan :

- a) Kepuasan dalam melayani konsumen
- b) Bahan baku yang cukup dan kontinyu
- c) Tenaga kerja yang cukup
- d) Kemungkinan adanya perluasan pabrik dikemudian hari

Pabrik pembuatan batik tulis dengan kapasitas produksi 2160 potong/tahun direncanakan akan dibangun di Desa Sendangadi Mlati Sleman Yogyakarta. Daerah ini terletak dipinggiran kota dengan pertimbangan sebagai berikut :

- 1) Persediaan bahan baku

Bahan baku adalah faktor utama untuk menjalankan operasi sehingga adanya bahan baku sangatlah penting. Sumber bahan baku yang diperlukan adalah kain kapas yang telah di finishing. Lokasi yang direncanakan sangat tepat



$$\text{Kebutuhan Naftol AS - LB} = 28,5 \text{ lt} \times 0,35 \text{ gr/lt} = 10 \text{ gr}$$

$$\text{Kebutuhan Naftol 91} = 28,5 \text{ lt} \times 1,75 \text{ gr/lt} = 50 \text{ gr}$$

Jadi kebutuhan zat warna naftol yang dibutuhkan untuk 20 potong kain pada pewarnaan kedua =  $100 \text{ gr} + 10 \text{ gr} + 50 \text{ gr} = 160 \text{ gr}$

b. Kostik Soda

Kebutuhan kostik soda =  $1/3$  dari kebutuhan zat warna naftol

$$= 1/3 \times 160 \text{ gr}$$

$$= 53,33 \text{ gr} \approx 50 \text{ gr}$$

c. TRO

Konsentrasi TRO =  $0,175 \text{ gr/lt}$

Kebutuhan TRO =  $28,5 \text{ lt} \times 0,175 \text{ gr/lt}$

$$= 4,9875 \text{ gram}$$

$$\approx 5 \text{ gr}$$



**Tabel 3.1 Total Kebutuhan Naftol Untuk Pencelupan:**

No	Jenis Naftol	Untuk 20 potong (gr)	Untuk 180 potong(gr)
1	Naftol AS - LB	20 gr	180 gr
2	Naftol AS – BO	100 gr	900 gr
3	Naftol AS – G	100 gr	900 gr
4	Naftol 91	50 gr	450 gr
<b>Total kebutuhan Naftol dalam 1 bulan</b>			<b>2430 gr</b>

**Tabel 3.2 Total Biaya Kebutuhan Naftol**

No	Jenis Naftol	Harga tiap 1 Kg	Untuk 180 potong(gr)	Biaya dalam 1 bulan
1	Naftol AS - LB	Rp. 150.000,-	180 gr	Rp. 27.000,-
2	Naftol AS – BO	Rp. 55.000,-	900 gr	Rp. 49.500,-
3	Naftol AS – G	Rp. 110.000,-	900 gr	Rp. 99.000,-
4	Naftol 91	Rp. 300.000,-	450 gr	Rp. 135.000,-
<b>Total biaya Naftol dalam 1 bulan</b>				<b>Rp. 310.500,-</b>



**Tabel 3.3 Total Kebutuhan Kostik Soda & TRO Untuk Pencelupan**

No	Pemakaian kostik soda & pembasah	Untuk 20 potong (gr)	Untuk 180 potong(gr)
1	<b>Kostik soda</b>	90 gr	<b>810 gr</b>
2	<b>TRO</b>	10 gr	<b>90 gr</b>

**Tabel 3.4 Total Biaya Kebutuhan Kostik Soda & TRO**

No	Pemakaian kostik soda & pembasah	Harga tiap 1 Kg	Untuk 180 potong(gr)	Biaya dalam 1 bulan
1	<b>Kostik Soda</b>	Rp. 5.500,-	810 gr	<b>Rp. 4.455,-</b>
2	<b>TRO</b>	Rp. 3.000,-	90 gr	<b>Rp. 270,-</b>

### 3.3.5 Perencanaan Kebutuhan Fiksasi (Kopling)

o Resep I

Vlot 1 : 5

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 20 potong

= 285,43 gr/potong x 20 potong

= 5708,6 gr

≈ 5,7 kg

Kebutuhan air = 5 x 5,7 kg

= 28,5 lt



Konsentrasi Garam Biru B = 8,8 gr/lit

Konsentrasi Garam Hitam B = 3,5gr/lit

Kebutuhan Garam Biru B = 28,5 lt x 8,8 gr/lit = 250 gr

Kebutuhan Garam Hitam B = 28,5 lt x 3,5 gr/lit = 100 gr

o Resep II

Vlot 1 : 5

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 20 potong

= 285,43 gr/potong x 20 potong

= 5708,6 gr

≈ 5,7 kg

Kebutuhan air = 5 x 5,7 kg

= 28,5 lt

Konsentrasi Garam Biru B = 3,5 gr/lit

Konsentrasi Garam Biru BB = 3,5 gr/lit

Konsentrasi Garam Biru GG = 3,5 gr/lit

Konsentrasi Garam Merah B = 0,5 gr/lit

Kebutuhan Garam Biru B = 28,5lt x 3,5 gr/lit = 100 gr

Kebutuhan Garam Hitam B = 28,5 lt x 3,5 gr/lit = 100 gr

Kebutuhan Garam Biru B = 28,5lt x 3,5 gr/lit = 100 gr

Kebutuhan Garam Hitam B = 28,5 lt x 0,5 gr/lit = 15 gr



**Tabel 3.5 Total Kebutuhan Untuk Fiksasi (Kopling)**

No	Jenis Garam	Untuk 20 potong (gr)	Untuk 180 potong(gr)
1	Garam Biru B	350 gr	3150 gr
2	Garam Hitam B	100 gr	900 gr
3	Garam Biru BB	100 gr	900 gr
4	Garam Biru GG	100 gr	450 gr
5	Garam Merah B	15 gr	135 gr
<b>Total kebutuhan garam untuk fiksasi dalam 1 bulan</b>			<b>5535 gr</b>

**Tabel 3.6 Total Biaya Kebutuhan Fiksasi (Kopling)**

No	Jenis Naftol	Harga tiap 1 Kg	Untuk 180 potong(gr)	Biaya dalam 1 bulan
1	Garam Biru B	Rp. 65.000,-	3150 gr	Rp. 204.750,-
2	Garam Hitam B	Rp. 225.000,-	900 gr	Rp. 202.500,-
3	Garam Biru BB	Rp. 400.000,-	900 gr	Rp. 360.000,-
4	Garam Biru GG	Rp. 120.000,-	450 gr	Rp. 54.000,-
5	Garam Merah B	Rp. 55.000,-	135 gr	Rp. 7.425,-
<b>Total biaya garam untuk fiksasi dalam 1 bulan</b>				<b>Rp. 828.675,-</b>



### 3.3.6 Perencanaan Kebutuhan Tapioka untuk Pelorodan

Vlot 1 : 30

Berat kain = 285,43 gr

Berat kain untuk 45 potong

$$= 285,43 \text{ gr/potong} \times 45 \text{ potong}$$

$$= 12844,35 \text{ gr}$$

$$\approx 12,84 \text{ kg}$$

Kebutuhan air = 30 x 12,84 kg

$$= 385,2 \text{ lt}$$

Konsentrasi Tapioka = 1,5 gr/lt

Kebutuhan Tapioka = 1,5 gr/lt x 385,2 lt

$$= 577,8 \text{ gr}$$

$$= 0,5 \text{ kg / minggu}$$

Kebutuhan Tapioka dalam 1 bulan = 0,5 kg x 4 = 2 kg

Harga tiap 1 kg Tapioka = Rp. 3.000,-

**Biaya kebutuhan tapioka dalam 1 bulan = Rp. 3.000,- x 2 kg**

$$= \text{Rp. 6.000,-}$$





## BAB IV

### PERANCANGAN PABRIK

#### 4.1 Lokasi Pabrik

Lokasi suatu pabrik sangatlah penting karena akan mempengaruhi kedudukan pabrik dalam persaingan dan penentuan kelangsungan hidup pabrik. Tujuan menentukan letak lokasi suatu pabrik dengan tepat adalah untuk membantu pabrik dalam beroperasi dengan lancar, efektif, dan efisien.

Dengan pertimbangan diatas, maka dalam menentukan letak suatu pabrik perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi pabrik dalam beroperasi.

Adanya penentuan lokasi pabrik yang tepat akan didapatkan :

- a) Kepuasan dalam melayani konsumen
- b) Bahan baku yang cukup dan kontinyu
- c) Tenaga kerja yang cukup
- d) Kemungkinan adanya perluasan pabrik dikemudian hari

Pabrik pembuatan batik tulis dengan kapasitas produksi 2160 potong/tahun direncanakan akan dibangun di Desa Sendangadi Mlati Sleman Yogyakarta. Daerah ini terletak dipinggiran kota dengan pertimbangan sebagai berikut :

- 1) Persediaan bahan baku

Bahan baku adalah faktor utama untuk menjalankan operasi sehingga adanya bahan baku sangatlah penting. Sumber bahan baku yang diperlukan adalah kain kapas yang telah di finishing. Lokasi yang direncanakan sangat tepat



karena didaerah tersebut dekat dengan pabrik pemintalan dan pertenunan yang beroperasi sehingga dalam memperoleh bahan baku akan lebih mudah.

2) Transportasi

Transportasi untuk lingkungan pabrik sangatlah mudah, dikarenakan lokasi pabrik di Desa Sendangadi Mlati Sleman tersebut mudah dijangkau oleh kendaraan darat.

3) Tenaga kerja

Adanya pendirian pabrik ini maka dapat menyerap tenaga kerja dari lingkungan sekitar sehingga terbuka lapangan kerja baru yang menguntungkan kedua belah pihak yaitu pihak pabrik dan penduduk sekitar.

4) Letak pasar

Wilayah ini sangat tepat karena berada di tengah kawasan industri seperti Surakarta dan Semarang. Di samping itu, produk yang dihasilkan banyak digunakan untuk kebutuhan konveksi dan garmen sementara lokasi juga berdekatan dengan pusat pemasaran kain di Yogyakarta.

5) Iklim

Iklim Indonesia adalah iklim tropis, sehingga dapat membantu proses produksi yang memerlukan panas dan persediaan air yang cukup besar.

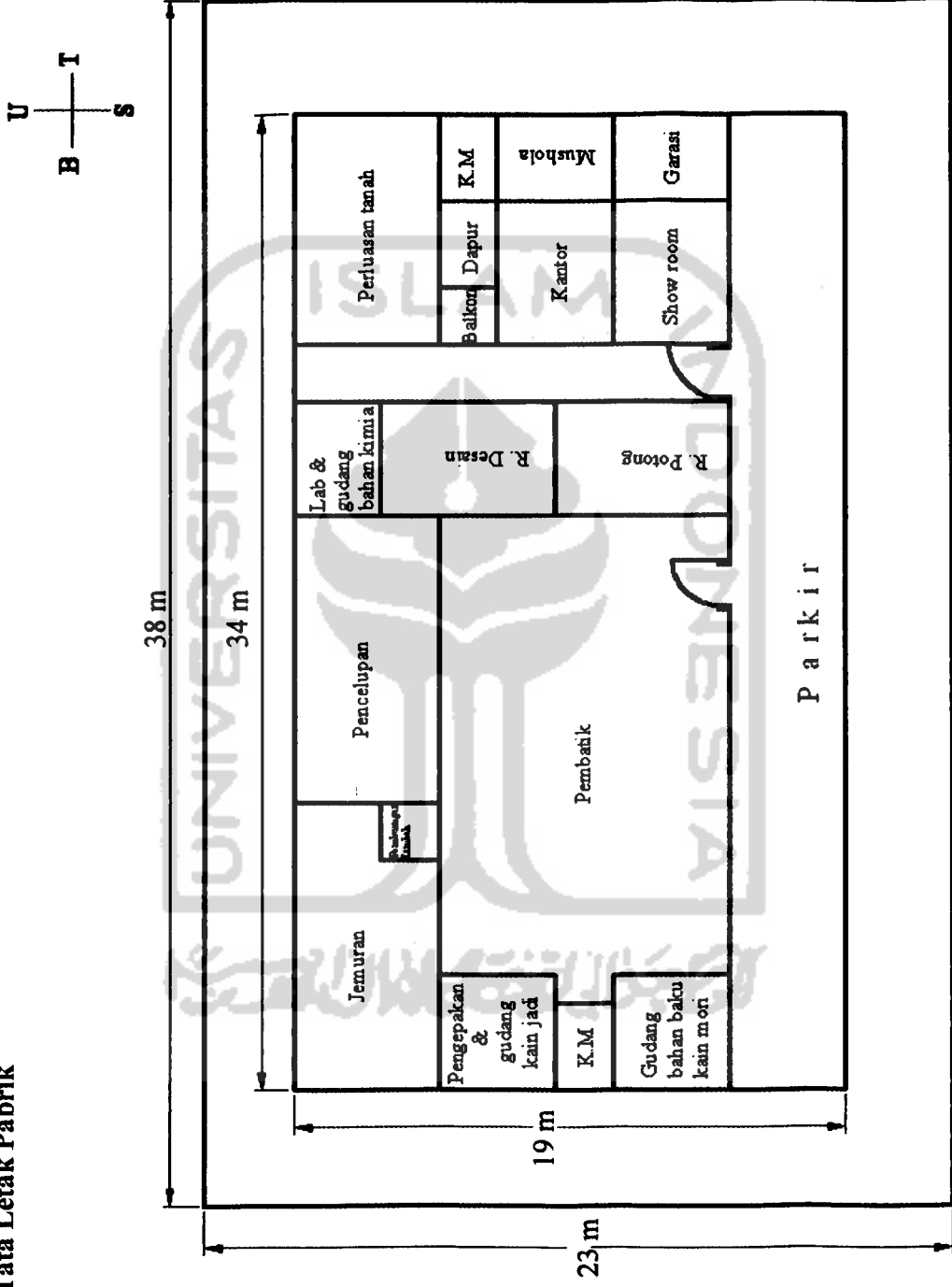


6) Faktor lain

Daerah Sleman ini salah satu daerah yang dikembangkan dalam sektor industri, sehingga faktor lain seperti faktor lingkungan dan perluasan pabrik telah dipersiapkan.



#### 4.2. Tata Letak Pabrik



Gambar 4.1 Layout Pabrik

Skala : 1 : 100



Tipe bangunan yang dipilih untuk industri kecil kerajinan batik tulis adalah *single story*, yaitu bangunan yang tidak bertingkat dengan tujuan agar jumlah biaya keseluruhan untuk tiap meter persegi ruang kerja yang termurah, sesuai dengan bentuk alat yang digunakan dan memperlancar jalannya proses produksi. Disamping itu dengan pemakaian bentuk ini dapat mempermudah dan mempercepat proses pembangunan gedung atau bangunan tersebut.

Pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain bangunan adalah :

1. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah perubahan yang mudah dilakukan jika diperlukan, dengan biaya yang tidak terlalu mahal, sehingga bangunan pabrik tersebut tidak mudah rusak serta dapat mengikuti perubahan dan perkembangan teknologi.

2. Adanya kemungkinan untuk perluasan dengan majunya perusahaan dikemudian hari, maka perusahaan akan merencanakan perluasan kapasitas dan hasil. Oleh karena itu perlu mengetahui perencanaan mengenai kebutuhan-kebutuhan jangka panjang.

3. Persediaan Air (Water Supply)

Perusahaan atau pabrik juga membutuhkan air, disamping untuk produksi kadang-kadang kebutuhan air ini jumlahnya besar baik untuk keperluan lain, misalnya untuk sanitasi dan pengolahan proses produksi. Pada



umumnya air kebutuhan oleh suatu pabrik berbeda dengan pabrik-pabrik lainnya (tergantung jenis pabrik tersebut).

Keterangan ukuran untuk ruang produksi:

1	Ruang Pencelupan	: 10 m x 5 m
2	Ruang Pembatik	: 16 m x 10 m
3	Ruang Pemotong Kain	: 4 m x 6 m
4	Ruang Desain	: 4 m x 6 m
5	Laboratorium	: 4 m x 3 m
6	Gudang Bahan baku	: 4 m x 4 m
7	Ruang Pengemasan	: 4 m x 4 m
8	Kamar Mandi	: 3 m x 2 m
9	Jemuran	: 10 m x 5 m

Keterangan ukuran untuk ruang non produksi:

1	Ruang Kantor	: 5 m x 4 m
2	Show room	: 5 m x 4 m
3	Dapur	: 3 m x 2 m
4	Mushola	: 3 m x 4 m
5	Garasi	: 3 m x 4 m
6	Parkir	: 32 m x 4 m
7	Balkon	: 3 m x 2 m



- |   |                  |             |
|---|------------------|-------------|
| 8 | Kamar Mandi      | : 3 m x 2 m |
| 9 | Perluasaan Tanah | : 8 m x 5 m |

#### **4.3 Pelayanan Teknik (Utilitas)**

Unit pendukung proses atau utilitas berfungsi untuk menunjang kegiatan produksi dalam pabrik. Kapasitas dan jumlah alat penunjang yang digunakan disesuaikan dengan jenis dan kualitas produk yang dihasilkan. Dalam produksi kain batik tulis diperlukan utilitas yang meliputi :

##### **4.3.1 Penyediaan Air**

Air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan utilitas dalam perancangan pabrik untuk pencelupan kain batik mori primissima ini diperoleh dari air tanah yang didapatkan dengan cara pengeboran. Kebutuhan air ini meliputi kebutuhan air untuk produksi dan sanitasi. Air memiliki syarat-syarat tertentu seperti :

- 1) Syarat fisik, antara lain : warna jernih, tidak berbau, tidak berasa.
- 2) Syarat kimia, antara lain : tidak mengandung zat-zat organik maupun non organik, tidak beracun, memiliki pH 7.
- 3) Syarat biologi, antara lain : tidak mengandung bakteri terutama bakteri patogen.



#### 4.3.1.1 Kebutuhan Air Untuk Proses Produksi

##### ○ Mordanting

Setiap 1 potong kain dengan ukuran 2,5m x 1,15m memiliki berat 285,43 gr, dalam tiap minggu kain yang akan digunakan untuk proses mordanting sebanyak 45 potong, maka dalam 1 kali mordan dibutuhkan:

Vlot 1 : 30

Berat kain (45 potong) = 12844,35 gr  $\approx$  12,84 kg

Kebutuhan air/minggu = 30 x 12,84 kg  
= 385,2 lt/minggu

kebutuhan air/bulan = 4 x 385,2 lt  
= 1540,8 lt air

##### ○ Pencelupan

Kebutuhan air dalam 1 resep untuk mencelup 20 potong kain = 28,5 lt, sehingga dalam 2 resep untuk 20 potong kain = 57 lt, maka kebutuhan air untuk 1 bulan = 9 kali celup x 57 liter

= 513 lt

##### ○ Fiksasi

Kebutuhan air dalam 1 resep untuk mencelup 20 potong kain = 28,5 lt, sehingga dalam 2 resep untuk 20 potong kain = 57 lt, maka kebutuhan air untuk 1 bulan

= 9 kali celup x 57 liter

= 513 lt





○ **Pencucian**

Proses ini menggunakan bak ukuran 80cm x 60cm x 100cm, sehingga volume dari bak tersebut adalah  $480.000\text{cm}^3 = 480 \text{ lt air}$ .

Vlot 1 : 30

Berat kain (45 potong) = 12844,35 gr  $\approx$  12,84 kg

Kebutuhan air/ bak / minggu =  $30 \times 12,84 \text{ kg}$   
= 385,2 lt

dalam pencucian membutuhkan 3 buah bak, bak pertama untuk proses pencucian setelah fiksasi dan 2 bak lainnya untuk proses pencucian setelah proses pelorodan.

Pada bak pertama dilakukan pencucian sebanyak 2 kali sehingga:

Bak 1 =  $385,2 \text{ lt} \times 2 \text{ kali pencucian} = 770,4 \text{ lt}$

Bak 1&2 =  $385,2 \text{ lt} + 385,2 \text{ lt} = 770,4 \text{ lt}$   
= 1540,8 lt/minggu

maka kebutuhan air untuk 1 bulan =  $4 \times 1540,8$   
= **6163,2lt**

○ **Pelorodan (Penghilangan Lilin)**

Setiap 1 potong kain yang berukuran 2,5m x 1,15m memiliki berat 285,43 gr, dalam tiap minggu kain yang akan digunakan untuk pelorodan sebanyak 45 potong, maka dalam 1 kali pelorodan dibutuhkan:

Vlot 1 : 30

Berat kain (45 potong) = 12844,35 gr  $\approx$  12,84 kg



$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan air/minggu} &= 30 \times 12,84 \text{ kg} \\ &= 385,2 \text{ lt/minggu} \\ \text{kebutuhan air/bulan} &= 4 \times 385,2 \text{ lt} \\ &= 1540,8 \text{ lt air} \end{aligned}$$

**Total kebutuhan air untuk proses:**

$$\begin{aligned} &= 1540,8 \text{ lt} + 513 \text{ lt} + 513 \text{ lt} + 6163,2 \text{ lt} + 1540,8 \text{ lt} \\ &= 10.270,8 \text{ lt / bulan} \end{aligned}$$

#### **4.3.1.2 Perancangan Kebutuhan Air Untuk Sanitasi**

Selain untuk produksi, air juga digunakan untuk keperluan sanitasi (kamar mandi/toilet) dan konsumsi bagi karyawan dipabrik. Pemakaian air untuk non proses produksi ini tergantung dengan jumlah karyawan yang terserap dipabrik tersebut. Pada pra rancangan pabrik ini dengan jumlah karyawan dan pemimpin sebanyak 53 orang.

Kebutuhan air untuk toilet diasumsikan sebanyak 15 lt untuk setiap orang/hari, sehingga banyaknya kebutuhan air yang harus dipenuhi/hari:

$$\begin{aligned} &= 15 \text{ lt/hari} \times 53 \text{ orang} \\ &= 795 \text{ lt/hari} \\ &= 19080 \text{ lt/bulan} \end{aligned}$$



### 4.3.2 Unit Pembangkit Listrik

Listrik yang digunakan dalam pemenuhan kebutuhan produksi, digunakan saluran listrik dari PLN. Penggunaan listrik pada umumnya untuk penerangan.

Penerangan listrik merupakan faktor penting dalam lingkungan kerja. Penerangan yang cukup dapat memberikan dampak terhadap industri, antara lain

- 1) Menaikkan produksi dan menekan biaya.
- 2) Memperbesar ketepatan atau ketelitian dan memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan.
- 3) Mengurangi tingkat kecelakaan kerja.
- 4) Memudahkan pengamatan.
- 5) Mengurangi cacat produksi.

#### 4.3.2.1 Kebutuhan Listrik Untuk Ruang Produksi

Biaya listrik yang dibutuhkan setiap bulan untuk penerangan adalah sebagai berikut :

Diketahui : A : luas ruangan

r : jarak lampu dengan bidang kerja

w : sudut penyebaran sinar =  $4sr$

$\phi$  : 450 lms/Watt

E : kuat penerangan

I : intensitas cahaya



Syarat kekuatan sinar untuk industri pencelupan

$$\begin{aligned}
 &= 35 \text{ lumens/ft}^2 \\
 &= 35 \text{ lms} / (0,3048)^2 \text{ m}^2 \\
 &= 376,73 \text{ lms/m}^2, \text{ sehingga}
 \end{aligned}$$

❖ **Luas Ruang Pencelupan**

$$A = 10\text{m} \times 5\text{m} = 50\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I )  $= \phi / w$ 

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$$

$$= 4500 \text{ lms}$$
- Kuat penerangan ( E )  $= I / r^2$ 

$$= 4500 \text{ lms} / 16$$

$$= 281,2 \text{ lux}$$
- Luas penerangan ( A )  $= \phi / E$ 

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$$

$$= 64 \text{ m}^2$$
- Jumlah titik lampu  $= \text{Luas ruangan} / \text{Luas penerangan}$ 

$$= 50 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$

$$= 0,78 \text{ titik lampu}$$

$$= 1 \text{ titik lampu}$$



- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 50 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 18837 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$   
 $= 280 \text{ wh}$   
 $= 0,28 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$

❖ **Luas Ruangan Pematik**

$$A = 16\text{m} \times 10\text{m} = 160\text{m}^2$$

$$r = 5\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 4500 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 $= 4500 \text{ lms} / 25$   
 $= 180 \text{ lux}$



- Luas penerangan ( A )     =  $\phi / E$   
                                       =  $(40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 180$   
                                       =  $100 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu     = Luas ruangan / Luas penerangan  
                                       =  $160 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2$   
                                       = 1,6 titik lampu  
                                       = 2 titik lampu
- Jumlah penerangan seluruhnya     = Luas ruangan x Syarat penerangan  
   =  $160 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
   =  $60278,4 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
       = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
       =  $7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 2$   
       =  $560 \text{ wh}$   
       =  $0,56 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,56 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
   =  $13,44 \text{ kwh}$

#### ❖ Luas Ruang Pemetong Kain

$$A = 4\text{m} \times 6\text{m} = 24\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$



Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 = (40watt x 450 lms/watt) / 4sr  
 = 4500 lms
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 = 4500 lms / 16  
 = 281,2 lux
- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
 = (40watt x 450 lms/watt) / 281,2  
 = 64 m<sup>2</sup>
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 = 24 m<sup>2</sup> / 64 m<sup>2</sup>  
 = 0,37 titik lampu  
 = 1 titik lampu
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 = 24 m<sup>2</sup> x 376,74lms/m<sup>2</sup>  
 = 9041,76lms

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
 = 7 jam x 40 watt x 1



$$= 280 \text{ wh}$$

$$= 0,28 \text{ kwh}$$

- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
= 6,72 kwh

#### ❖ Luas Ruang Desain

$$A = 4\text{m} \times 6\text{m} = 24\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
=  $(40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
= 4500 lms
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
=  $4500 \text{ lms} / 16$   
= 281,2 lux
- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
=  $(40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
=  $64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
=  $24 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
= 0,37 titik lampu  
= 1 titik lampu





- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 24 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 9041,76 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$   
 $= 280 \text{ wh}$   
 $= 0,28 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$

❖ **Luas Ruang Laboratorium**

$$A = 4\text{m} \times 3\text{m} = 12\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 4500 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 $= 4500 \text{ lms} / 16$   
 $= 281,2 \text{ lux}$



- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
=  $(40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
=  $64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
=  $12 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
= 0,1875 titik lampu  
= 1 titik lampu
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
=  $12 \text{ m}^2 \times 376,74\text{lms/m}^2$   
= 4520,88lms

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
= waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
= 7 jam x 40 watt x 1  
= 280 wh  
= 0,28 kwh
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan = 0,28 kwh x 24 hari  
= 6,72 kwh

❖ Luas Ruang Gudang Bahan Baku

$$A = 4\text{m} \times 4\text{m} = 16\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$



Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 = (40watt x 450 lms/watt) / 4sr  
 = 4500 lms
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 = 4500 lms / 16  
 = 281,2 lux
- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
 = (40watt x 450 lms/watt) / 281,2  
 = 64 m<sup>2</sup>
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 = 16 m<sup>2</sup> / 64 m<sup>2</sup>  
 = 0,25 titik lampu  
 = 1 titik lampu
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 = 16 m<sup>2</sup> x 376,74lms/m<sup>2</sup>  
 = 6027,8 lms

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
 = 7 jam x 40 watt x 1



$$= 280 \text{ wh}$$

$$= 0,28 \text{ kwh}$$

- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$

❖ **Luas Ruang Pengepakan**

$$A = 4\text{m} \times 4\text{m} = 16\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I )  
 $= \phi / w$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 4500 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E )  
 $= I / r^2$   
 $= 4500 \text{ lms} / 16$   
 $= 281,2 \text{ lux}$
- Luas penerangan ( A )  
 $= \phi / E$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
 $= 64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 $= 16 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,25 \text{ titik lampu}$   
 $= 1 \text{ titik lampu}$



- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 16 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 6027,8 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$   
 $= 280 \text{ wh}$   
 $= 0,28 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$

#### ❖ Ruang Kamar Mandi I

$$A = 3\text{m} \times 2\text{m} = 6\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 20 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 $= (20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 2250 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 $= 2250 \text{ lms} / 16$   
 $= 140,62 \text{ lux}$



- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
 =  $(20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 140,62$   
 =  $64 \text{ m}^2$
  - Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 =  $6 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 = 0,09 titik lampu  
 = 1 titik lampu
  - Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 =  $6 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 = 2260,44 lms
- Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :
- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
 = 7 jam x 20 watt x 1  
 = 140 wh  
 = 0,14 kwh
  - Tenaga yang dibutuhkan perbulan = 0,14 kwh x 24 hari  
 = 3,36 kwh



**Tabel 4.1 Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Ruang Produksi**

Ruang	Ukuran (m)	Luas (m <sup>2</sup> )	Jenis lampu	Titik lampu	Besar Daya	Daya listrik per bulan
Pencelupan	10 x 5	50	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Pembatikan	16 x 10	160	TL 40 w	2	80 w	13,44 kwh
Pemotongan	4 x 6	24	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Desain	4 x 6	24	TL 40w	1	40 w	6,72 kwh
Laboratorium	4 x 3	12	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Gudang	4 x 4	16	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Pengepakan	4 x 4	16	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Kamar Mandi	3 x 2	6	TL 20 w	1	20 w	3,36 kwh
Total					320 w	57,12 kwh

#### 4.3.2.2 Listrik Untuk Kebutuhan Alat Produksi :

✓ Setrika : Besar watt = 350 watt

Jumlah alat = 1 buah

Kebutuhan pemakaian listrik = 1 x 350 watt x ½ jam

= 175 wh

= 0,175 kwh/hari

= 4,2 kwh/bulan



✓ Kipas angin : Besar watt = 80 watt

Jumlah alat = 2 buah

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pemakaian listrik} &= 2 \times 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \\ &= 1120 \text{ wh} \\ &= 1,12 \text{ kwh/hari} \\ &= 26,88 \text{ kwh/bulan} \end{aligned}$$

✓ Pompa air :

Pompa air yang digunakan untuk mengangkat air dari dalam tanah adalah pompa DAP yang mempunyai debit air 40 liter/menit. Besar watt = 250 W, jumlah alat = 1 buah, dalam 1 bulan membutuhkan air sebanyak 29350,8 lt, maka dalam 1 hari membutuhkan air sebanyak 1222,95 lt. sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengangkat air dalam 1 hari = 30 menit

$$\begin{aligned} \text{Jadi kebutuhan pemakaian listrik} &= 1 \times 250 \text{ watt} \times \frac{1}{2} \text{ jam} \\ &= 125 \text{ wh} \\ &= 0,125 \text{ kwh/hari} \\ &= 3 \text{ kwh/bulan} \end{aligned}$$





**Tabel 4.2 Total Kebutuhan Listrik Untuk Alat Produksi Dan Sarana Penunjang Pada Bagian Produksi**

Alat	Jumlah Alat	Besar Daya	Jumlah Daya	Daya listrik per bulan
Setrika	1	350 w	350 w	4,2 kwh
Kipas Angin	2	80 w	160 w	26,88 kwh
Pompa Air	1	250 w	250 w	3 kwh
Total			760 w	34,08 kwh

**Total tenaga listrik untuk ruang produksi beserta alat produksi:**

$$57,12 \text{ kwh} + 34,08 \text{ kwh} = 91,2 \text{ kwh/bulan}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya listrik perbulan} &= 91,2 \text{ kwh} \times \text{Rp. } 600,- \\ &= \text{Rp } 54.720,- \end{aligned}$$

$$\text{Total daya listrik} = 320 \text{ w} + 760 \text{ w} = 1080 \text{ w}$$

$$\text{Biaya beban per bulan untuk } 1300 \text{ w} = \text{Rp. } 34.000,-$$

$$\text{Jadi total tarif listrik tiap bulan Rp. } 88.720,-$$



#### 4.3.2.3 Kebutuhan Listrik Untuk Ruang non Produksi

##### ❖ Ruang Kantor

$$A = 5\text{m} \times 4\text{m} = 20\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I )  $= \phi / w$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 4500 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E )  $= I / r^2$   
 $= 4500 \text{ lms} / 16$   
 $= 281,2 \text{ lux}$
- Luas penerangan ( A )  $= \phi / E$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
 $= 64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu  $= \text{Luas ruangan} / \text{Luas penerangan}$   
 $= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,31 \text{ titik lampu}$   
 $= 1 \text{ titik lampu}$
- Jumlah penerangan seluruhnya  $= \text{Luas ruangan} \times \text{Syarat penerangan}$   
 $= 20 \text{ m}^2 \times 376,74\text{lms/m}^2$   
 $= 7534,8 \text{ lms}$



Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari

$$= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$$

$$= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$$

$$= 280 \text{ wh}$$

$$= 0,28 \text{ kwh}$$

- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$

$$= 6,72 \text{ kwh}$$

❖ **Ruang Show room**

$$A = 5\text{m} \times 4\text{m} = 20\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$$

$$= 4500 \text{ lms}$$

- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$

$$= 4500 \text{ lms} / 16$$

$$= 281,2 \text{ lux}$$

- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$$

$$= 64 \text{ m}^2$$



- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 $= 20 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,31 \text{ titik lampu}$   
 $= 1 \text{ titik lampu}$
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 20 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 7534,8 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$   
 $= 280 \text{ wh}$   
 $= 0,28 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$

#### ❖ Ruang Dapur

$$A = 3\text{m} \times 2\text{m} = 6\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 20 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$



$$= (20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$$

$$= 2250 \text{ lms}$$

- Kuat penerangan ( E )  $= I / r^2$   
 $= 2250 \text{ lms} / 16$   
 $= 140,62 \text{ lux}$

- Luas penerangan ( A )  $= \phi / E$   
 $= (20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 140,62$   
 $= 64 \text{ m}^2$

- Jumlah titik lampu  $= \text{Luas ruangan} / \text{Luas penerangan}$   
 $= 6 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,09 \text{ titik lampu}$   
 $= 1 \text{ titik lampu}$

- Jumlah penerangan seluruhnya  $= \text{Luas ruangan} \times \text{Syarat penerangan}$   
 $= 6 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 2260,44 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 20 \text{ watt} \times 1$   
 $= 140 \text{ wh}$   
 $= 0,14 \text{ kwh}$



- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,14 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
= 3,36 kwh

#### ❖ Ruang Kamar Mandi

$$A = 3\text{m} \times 2\text{m} = 6\text{m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 20 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
=  $(20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
= 2250 lms
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
=  $2250 \text{ lms} / 16$   
= 140,62 lux
- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
=  $(20\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 140,62$   
=  $64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
=  $6 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
= 0,09 titik lampu  
= 1 titik lampu



- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 6 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 2260,44 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 20 \text{ watt} \times 1$   
 $= 140 \text{ wh}$   
 $= 0,14 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,14 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 3,36 \text{ kwh}$

#### ❖ Ruang Mushola

$$A = 3\text{m} \times 4\text{m} = 12 \text{ m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

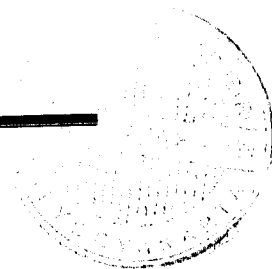
- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$   
 $= 4500 \text{ lms}$
- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$   
 $= 4500 \text{ lms} / 16$   
 $= 281,2 \text{ lux}$



- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
 $= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
 $= 64 \text{ m}^2$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 $= 12 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 $= 0,19 \text{ titik lampu}$   
 $= 1 \text{ titik lampu}$
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 $= 12 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 $= 4520,88 \text{ lms}$

Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 $= \text{waktu nyala} \times \text{daya lampu tiap titik} \times \text{jumlah titik lampu}$   
 $= 7 \text{ jam} \times 40 \text{ watt} \times 1$   
 $= 280 \text{ wh}$   
 $= 0,28 \text{ kwh}$
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan =  $0,28 \text{ kwh} \times 24 \text{ hari}$   
 $= 6,72 \text{ kwh}$







❖ **Ruang Garasi**

$$A = 3\text{m} \times 4\text{m} = 12 \text{ m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I )  $= \phi / w$ 

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$$

$$= 4500 \text{ lms}$$
- Kuat penerangan ( E )  $= I / r^2$ 

$$= 4500 \text{ lms} / 16$$

$$= 281,2 \text{ lux}$$
- Luas penerangan ( A )  $= \phi / E$ 

$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$$

$$= 64 \text{ m}^2$$
- Jumlah titik lampu  $= \text{Luas ruangan} / \text{Luas penerangan}$ 

$$= 12 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$

$$= 0,19 \text{ titik lampu}$$

$$= 1 \text{ titik lampu}$$
- Jumlah penerangan seluruhnya  $= \text{Luas ruangan} \times \text{Syarat penerangan}$ 

$$= 12 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$$

$$= 4520,88 \text{ lms}$$



Pabrik dalam 1 hari bekerja selama 7 jam, maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari
  - = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu
  - = 7 jam x 40 watt l
  - = 280 wh
  - = 0,28 kwh
- Tenaga yang dibutuhkan perbulan = 0,28 kwh x 24 hari
  - = 6,72 kwh

**Tabel 4.3 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Ruang non Produksi**

Ruang	Ukura n (m)	Luas ( m)	Jenis Lampu	Titik Lampu	Besar Daya	Daya listrik/bln
Kantor	5 x 4	20	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Show room	5 x 4	20	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Dapur	3 x 2	6	TL 20 w	1	20 w	3,36 kwh
Kamar mandi 1	3 x 2	6	TL 20 w	1	20 w	3,36 kwh
Mushola	3 x 4	12	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Garasi	3 x 4	12	TL 40 w	1	40 w	6,72 kwh
Total					200 w	33,6 kwh



#### 4.3.2.4 Area diluar bangunan untuk penerangan malam

##### ❖ Parkir

$$A = 32\text{m} \times 4\text{m}$$

$$= 128 \text{ m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I )
$$= \phi / w$$
$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 4\text{sr}$$
$$= 4500 \text{ lms}$$
- Kuat penerangan ( E )
$$= I / r^2$$
$$= 4500 \text{ lms} / 16$$
$$= 281,2 \text{ lux}$$
- Luas penerangan ( A )
$$= \phi / E$$
$$= (40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$$
$$= 64 \text{ m}^2$$
- Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan
$$= 128 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$$
$$= 2 \text{ titik lampu}$$
- Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan
$$= 128 \text{ m}^2 \times 376,74\text{lms/m}^2$$
$$= 48222,72 \text{ lms}$$



Penerangan dalam 1 malam = 12 jam maka :

- Tenaga yang dibutuhkan perhari
  - = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu
  - = 12 jam x 40 watt x 2
  - = 960 wh
  - = 0,96 kwh

- Tenaga yang dibutuhkan perbulan = 0,96 kwh x 24 hari
  - = 23,04 kwh

❖ **Balkon**

$$A = 3\text{m} \times 2\text{m}$$

$$= 6 \text{ m}^2$$

$$r = 4\text{m}$$

Jenis lampu : TL 40 watt

- Intensitas cahaya ( I ) =  $\phi / w$ 
  - = (40watt x 450 lms/watt) / 4sr
  - = 4500 lms

- Kuat penerangan ( E ) =  $I / r^2$ 
  - = 4500 lms / 16
  - = 281,2 lux



- Luas penerangan ( A ) =  $\phi / E$   
 =  $(40\text{watt} \times 450 \text{ lms/watt}) / 281,2$   
 =  $64 \text{ m}^2$
  - Jumlah titik lampu = Luas ruangan / Luas penerangan  
 =  $6 \text{ m}^2 / 64 \text{ m}^2$   
 = 0,0937 titik lampu  
 = 1 titik lampu
  - Jumlah penerangan seluruhnya = Luas ruangan x Syarat penerangan  
 =  $6 \text{ m}^2 \times 376,74 \text{ lms/m}^2$   
 = 2260,44 lms
- Penerangan dalam 1 malam = 12 jam maka :
- Tenaga yang dibutuhkan perhari  
 = waktu nyala x daya lampu tiap titik x jumlah titik lampu  
 = 12 jam x 40 watt x 1  
 = 480 wh  
 = 0,48 kwh
  - Tenaga yang dibutuhkan perbulan = 0,48 kwh x 24 hari  
 = 11,52 kwh



**Tabel 4.4 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Penerangan Malam**

Ruang	Ukuran (m)	Luas ( m )	Jenis Lampu	Titik Lampu	Besar Daya	Daya listrik/bln
Parkir	32 x 4	128	TL 40w	2	80 w	23,04 kwh
Balkon	3 x 2	6	TL 40 w	1	40 w	11,52 kwh
Total					120 w	34,56 kwh

#### 4.3.2.5 Kebutuhan Listrik Untuk Alat Sarana Penunjang Pada Bagian non Produksi

- ✓ Kipas angin : Besar watt = 80 watt

Jumlah alat = 1 buah

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pemakaian listrik} &= 1 \times 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \\ &= 560 \text{ wh} \\ &= 0,56 \text{ kwh/hari} \\ &= 13,44 \text{ kwh/bulan} \end{aligned}$$

- ✓ Komputer : Besar watt = 220 watt

Jumlah alat = 1 buah

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pemakaian listrik} &= 1 \times 220 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \\ &= 1540 \text{ wh} \\ &= 1,54 \text{ kwh/hari} \\ &= 36,96 \text{ kwh/bulan} \end{aligned}$$



✓ AC untuk ruang showroom

Menggunakan AC 1 PK

Jumlah alat = 1 buah

Besar watt = 800 watt

Kebutuhan pemakaian listrik =  $1 \times 800 \text{ watt} \times 7 \text{ jam}$

$$= 5600 \text{ wh}$$

$$= 5,6 \text{ kwh/hari}$$

$$= 134,4 \text{ kwh/bulan}$$

**Tabel 4.5 Total Kebutuhan Tenaga Listrik Untuk Alat Sarana Penunjang Pada Bagian non Produksi**

Alat	Jumlah Alat	Besar Daya	Jumlah Daya	Daya listrik per bulan
Kipas Angin	1	80 w	80 w	13,44kwh
Komputer	1	220 w	220 w	36,96 kwh
AC	1	800 w	800 w	134,4 kwh
Total			1400 w	184,8 kwh



**Total tenaga listrik untuk ruang non produksi beserta alat sarana penunjang:**

$$33,6 \text{ kwh} + 34,56 \text{ kwh} + 184,8 \text{ kwh} = 252,96 \text{ kwh/bulan}$$

$$\text{Biaya listrik perbulan} = 252,96 \text{ kwh} \times \text{Rp. } 600,-$$

$$= \text{Rp. } 151.776,-$$

$$\text{Total daya listrik} = 200 \text{ w} + 120 \text{ w} + 1400 \text{ w} = 1720 \text{ w}$$

$$\text{Biaya beban per bulan untuk } 2200 \text{ w} = \text{Rp. } 66.440,-$$

$$\text{Jadi total tarif listrik tiap bulan Rp. } 218.216,-$$

$$\text{Total keseluruhan tarif listrik tiap bulan} = \text{Rp. } 88.720 + \text{Rp. } 218.216,-$$

$$= \text{Rp. } 306.936,-$$

#### 4.3.3 Unit Penyedia Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan untuk proses adalah minyak tanah untuk kompor-kompor pemanas, kayu bakar untuk pemanasan/ pelorodan.

##### 4.3.3.1 Kayu Bakar

- Untuk Mordanting

Untuk mordan dalam 1 minggu dibutuhkan 45 potong kain. 1 minggu 1 kali dilakukan proses mordan. 1 kali perebusan membutuhkan 2 ikat kayu bakar, jadi untuk 1 bulan membutuhkan kayu bakar sebanyak = 2 ikat kayu bakar x 4

$$= 8 \text{ ikat kayu bakar}$$





- Untuk perebusan air pelorodan

1 minggu untuk 45 potong = 2 kali proses pelorodan

= 4 ikat kayu bakar

Jadi kebutuhan kayu bakar dalam 1 bulan:

4 ikat kayu bakar x 4 = 16 ikat kayu bakar

Harga 1 ikat kayu bakar di pasaran = Rp. 2.5000,-

**Biaya kebutuhan kayu bakar dalam 1 bulan = Rp. 2.000 x 24 ikat kayu bakar**

**= Rp. 48.000,-**

#### 4.3.3.2 Minyak Tanah

- **Untuk Pemanasan Lilin**

Pemanasan lilin batik menggunakan kompor kecil dengan kapasitas tabung minyak 1 liter. Kompor yang digunakan sebanyak 12 buah, dengan 1 kompor digunakan 3-4 orang pembatik.

Kebutuhan minyak tanah 1 hari = 12 buah x  $\frac{1}{4}$  liter

= 3 liter/hari.

Kebutuhan minyak tanah dalam 1 bulan = 24 hari x 3 liter

= 72 liter

- **Merebus air yang digunakan untuk melarutkan naftol**

Menggunakan kompor yang memiliki 20 sumbu. Kompor yang digunakan sebanyak 1 buah.



Kebutuhan minyak tanah 1 hari = 1 buah x 1 liter

= 1 liter/hari

Kebutuhan minyak tanah dalam 1 bulan = 24 hari x 1 liter

= 24 liter

Jadi total kebutuhan minyak tanah dalam 1 bulan = 72 liter + 24 liter

= 96 liter

Harga 1 liter minyak tanah = Rp. 2.500,-

**Biaya kebutuhan minyak tanah dalam 1 bulan = Rp. 2.500,- x 96 liter**

**= Rp. 240.000,-**

#### 4.3.4 Laboratorium

Laboratorium memiliki peranan yang sangat penting karena laboratorium dapat berfungsi untuk melakukan proses kecil sehingga proses produksi dapat dimonitor dari laboratorium. Laboratorium bertugas mengecek kualitas dan kuantitas zat-zat kimia sebelum digunakan untuk proses produksi, melakukan percobaan untuk mencapai hasil produksi yang maksimal.

#### 4.3.5 Unit Pengolahan Limbah

Limbah cair yang dihasilkan dari proses industri tekstil pada umumnya mempunyai beban pencemaran yang cukup tinggi. Beban pencemaran dan kandungan zat pencemar yang ada didalamnya tergantung dari jenis serat yang diolah, macam proses dan bahan kimia yang digunakan pada setiap proses



pengerjaan bahan tekstil. Pada umumnya limbah tekstil mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- pH tinggi.
- Berwarna dan berbau.
- Kadar BOD, COD dan padatan terlarut serta tersuspensi yang tinggi.

Selain itu didalam limbah cair industri tekstil juga memungkinkan adanya kandungan logam-logam berat, minyak, lemak serta zat aktif permukaan. Untuk menciptakan industri ramah lingkungan kami melengkapi dengan unit pengolahan limbah, maksud dan tujuan dari pengolahan limbah cair industri tekstil adalah :

- 1) Mengurangi jumlah padatan tersuspensi dan terlarut.
- 2) Mengurangi jumlah padatan terapung.
- 3) Mengurangi jumlah bahan kimia yang berbahaya dan beracun.
- 4) Mengurangi jumlah bahan organik.
- 5) Mengurangi unsur lain yang dianggap dapat memberi dampak negatif terhadap ekologi air.

Dengan demikian untuk memenuhi persyaratan baku mutu limbahnya, dalam pengolahan limbah cair industri diperlukan beberapa tahapan proses pengolahan. Teknologi pengolahan limbah yang digunakan bervariasi, mulai dari pengolahan fisika, kimia, biologi atau kombinasi dari ketiganya. Kombinasi dari ketiga bentuk unit proses tersebut representatif untuk menangani karakteristik fisika dan kimia industri tekstil.



Pengolahan secara fisika yaitu pengolahan air limbah dimana proses yang berlangsung menggunakan mekanisme fisik, mekanisme fisik meliputi : saringan, bak ekualisasi, bak clarifier (pengendapan).

Pengolahan limbah secara kimia yaitu pengolahan limbah dimana proses yang berlangsung menggunakan bantuan bahan-bahan kimia, pengolahannya meliputi : proses koagulasi, proses flokulasi, proses netralisasi.

Pengolahan secara biologi yaitu pengolahan air limbah dimana terjadi proses biologi dengan bantuan mikroorganisme dan bakteri, sehingga beban pencemaran dapat dikurangi. Adapun pengolahan secara biologi meliputi : biofilter, proses aerasi.

*Kebutuhan tawas yang diperlukan untuk pengolahan limbah cair:*

Jumlah air limbah adalah sebanyak air yang digunakan (water intake) dikurangi dengan air yang hilang karena penguapan. Dalam perancangan ini sisa kain dari penyerapan juga merupakan air limbah. Diketahui pada saat kain diproses di bak ketel, bak pencelupan, bak fiksasi dan bak pencucian kain, menyerap air sebesar 20% dari masing-masing proses.

- volume limbah cair pada bak mordanting
  - = 1540,8 liter/bulan – (20% x 1540,8)
  - = 1232,64 liter/bulan
- volume limbah cair pada bak pencelupan
  - = 513 liter/bulan – (20% x 513)
  - = 410,4 liter/bulan



- volume limbah cair pada bak fiksasi
  - = 513 liter/bulan – (20% x 513)
  - = 410,4 liter/bulan
- volume limbah cair pada bak pencucian
  - = 6163,2 liter/bulan – (20% x 6163,2)
  - = 4930,56 liter/bulan
- volume limbah cair pada bak pelorodan
  - = 1540,8 liter/bulan – (20% x 1540,8)
  - = 1232,64 lt/bulan

$$\begin{aligned} \text{Total volume limbah cair dalam 1 bulan} &= 1232,64 \text{ lt} + 410,4 \text{ lt} + 410,4 \text{ lt} + 4930,56 \\ &\quad \text{lt} + 1232,64 \text{ lt} \\ &= 8216,64 \text{ lt/bulan} \end{aligned}$$

$$\text{Volume limbah cair} = 8,2 \text{ m}^3/\text{bulan} = 2,05 \text{ m}^3/\text{minggu}$$

$$\text{Tawas } 20\% = 20 \text{ gr}/100 \text{ ml air}$$

$$= 20.000 \text{ mg}/100 \text{ ml air}, 1 \text{ ml} = 200 \text{ mg}$$

$$1 \text{ lt limbah} = 1 \text{ ml tawas}$$

$$1 \text{ ml tawas mengandung } 200 \text{ mg}$$

$$1 \text{ liter limbah membutuhkan } 200 \text{ mg tawas}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ limbah} = 200.000 \text{ mg tawas}$$

$$2,05 \text{ m}^3 \text{ limbah} = 200.000 \text{ mg tawas} \times 2,05 \text{ m}^3$$

$$= 410.000 \text{ mg}$$

$$= 0,41 \text{ kg/minggu}$$



$$\begin{aligned} \text{kebutuhan tawas untuk 1 bulan} &= 0,41 \text{ kg} \times 4 \text{ minggu} \\ &= 1,64 \text{ kg} \end{aligned}$$

jadi biaya kebutuhan tawas untuk pengolahan limbah per bulan :

$$1,64 \text{ kg} \times \text{Rp. } 3.000,- = \text{Rp. } 4.920,-/\text{bulan}$$

Perancangan Bak Untuk Pengolahan Limbah Cair:

Bak yang akan dipakai terbuat dari semen berbentuk persegi dengan ukuran disesuaikan dengan volume air limbah cair dari proses produksi, yaitu:

$$\text{Diketahui volume limbah cair} = 2,05 \text{ m}^3/\text{minggu}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi perminggu} &= 45 \text{ potong/minggu} \times 285,43 \text{ gram} \\ &= 12.844,35 \text{ gram} \\ &= 12,844 \text{ kg/minggu} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang bak} = 2 \text{ m}$$

$$\text{Lebar bak} = 2 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi bak} = 0,5 \text{ m}$$

$$\text{Volume bak} = 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$$

$$= 2 \text{ m}^3$$

$$= 2000 \text{ lt}$$

$$\text{Debit limbah maksimum} = \frac{\text{volume limbah / minggu} (\text{m}^3)}{\text{kapasitas produksi / minggu} (\text{kg})}$$

$$= \frac{2,05}{12,844}$$



$$= 0,16 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu tinggal} &= (\text{volume bak pengendap} : \text{volume limbah/minggu}) \times 24 \text{ jam} \\ &= (2 \text{ m}^3 / 2,05 \text{ m}^3) \times 24 \text{ jam} \\ &= 23,4 \text{ jam} \end{aligned}$$

#### **4.3.6 Transportasi**

Sarana transportasi yang dibutuhkan adalah berupa kendaraan sepeda motor untuk mengantarkan pesanan bila diperlukan. Pabrik merencanakan memiliki 1 buah sepeda motor.

#### **4.3.7 Komunikasi**

Sarana komunikasi yang diperlukan untuk memperlancar komunikasi sehingga dapat dicapai efisiensi waktu dan tenaga. Pada awal pendirian alat komunikasi yang dibutuhkan adalah komunikasi dengan konsumen, yaitu menggunakan pesawat telepon, fax maupun surat-surat.



#### **4.4 Organisasi Perusahaan**

##### **4.4.1 Bentuk Perusahaan**

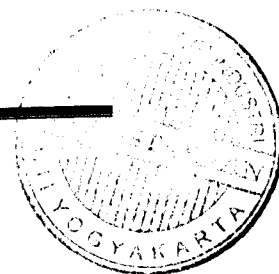
Bentuk perusahaan pra-rancangan pabrik batik tulis ini adalah usaha perseorangan atau industri kecil (Home Industry). Industri kecil ini merupakan bentuk usaha yang mendapatkan modal dari milik pribadi atau pinjaman bank.

Alasan dipilihnya bentuk usaha ini didasarkan atas beberapa faktor seperti skala produksi yang dihasilkan kecil, jumlah karyawan sedikit dan tanggung jawab usaha dipegang oleh pemilik modal. Selain itu pada masa sekarang ini menunjukkan bahwa ternyata bentuk usaha kecil yang justru mampu tetap bertahan dan mengantisipasi kelesuhan ekonomi yang diakibatkan inflasi mampu berbagai faktor lain.

##### **4.4.2 Struktur Organisasi**

Struktur organisasi adalah gambaran matematis tentang tugas dan tanggung jawab serta hubungan antara bagian-bagian dalam perusahaan, dan merupakan alat komunikasi yang terjadi dalam perusahaan, demi tercapainya hubungan kerja yang baik antara karyawan dalam melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Pada umumnya industri kecil batik belum memiliki organisasi usaha yang terstruktur kedalam suatu bangun usaha. Seiring kemajuan jaman, beberapa industri kecil mampu menyesuaikan diri dengan membentuk organisasi kecil untuk menunjang kelancaran usahanya.







Dengan adanya struktur organisasi dapat diketahui wewenang dan tanggung jawab masing-masing personil yang memangku jabatan dari suatu organisasi, sehingga mereka dapat bekerja sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam manajemen suatu industri, antara lain:

1) Merencanakan (Planning)

Merencanakan adalah memilih sasaran organisasi, kemudian sasaran ditetapkan dengan cara sistematis sehingga akan memberikan gambaran masa depan yang jelas seperti pemetaan organisasi, pengembangan sumber daya manusia dan pembaharuan infrastruktur.

2) Mengorganisasikan (Organizing)

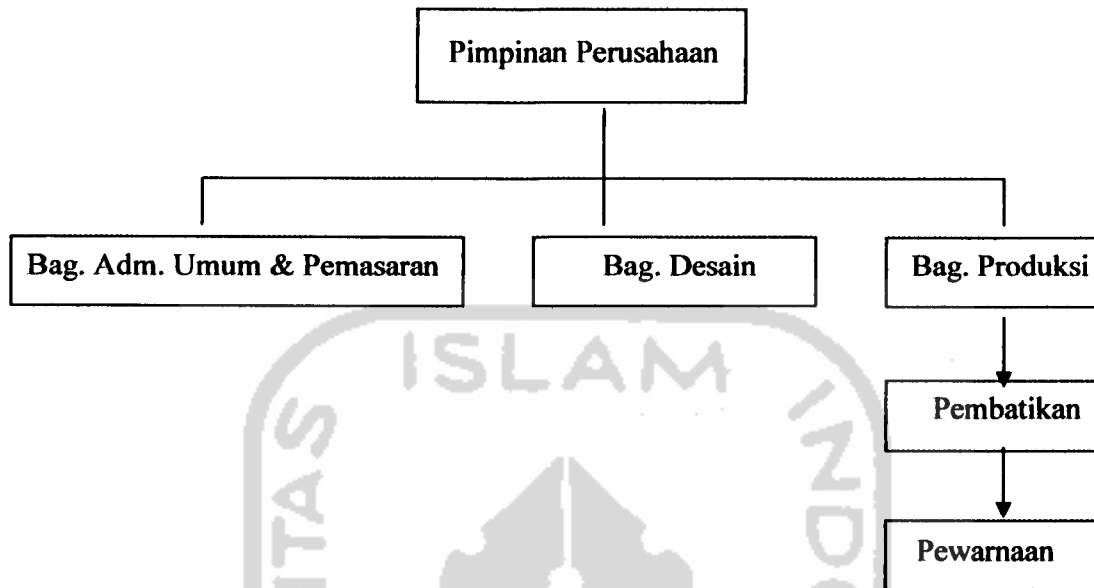
Mengorganisasikan adalah mengatur dan mengalokasikan pekerjaan dan wewenang melalui sebuah struktur yang jelas, menciptakan hubungan yang dapat meniadakan atau mengurangi pergeseran-pergeseran yang diarahkan untuk mencapai satu tujuan.

3) Memimpin (Actuating)

Memimpin meliputi mengarahkan, mempengaruhi dan memotivasi karyawan untuk melaksanakan tugas yang penting.

4) Mengendalikan (Controlling)

Mengendalikan merupakan usaha mengawasi rencana yang telah disusun dan mengusahakan perbaikan jika ada penyimpangan-penyimpangan



Gambar 4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

#### 4.4.3 Tugas dan Wewenang

##### a) Pimpinan Perusahaan

Pemimpin perusahaan sekaligus pemilik perusahaan. Adapun tugas dan wewenangnya adalah:

- Bertanggung jawab atas berjalannya seluruh kegiatan perusahaan.
- Melakukan pekerjaan yang sifatnya strategis seperti mengkoordinasi, mengawasi dan mengontrol semua kegiatan dari seluruh komponen kegiatan yang ada dibawahnya secara keseluruhan.



- Mengambil keputusan dipenuhi atau tidaknya jumlah produksi yang dilakukan.

b) Bagian Administrasi Umum dan Pemasaran

Tugasnya adalah:

- Mengatur, mengawasi dan merencanakan pelaksanaan program pemasaran yang telah disetujui oleh pimpinan perusahaan.
- Mengurusi urusan kepegawaian seperti penerimaan atau pemberhentian karyawan serta menangani hubungan dengan masyarakat sekitarnya.
- Bertanggung jawab terhadap pemasaran meliputi distribusi barang, promosi dan hubungan dengan para pemasok bahan baku
- Mengatur pembelian bahan baku.
- Mengatur balancing keuangan.

c) Bagian Desain

Tugasnya adalah:

- Membuat motif batik yang mempunyai ciri khas tersendiri dan antara 1 batik dengan batik yang lainnya mempunyai motif yang berbeda, sehingga motif yang dihasilkan tidak sama dengan produksi perusahaan lain.
- Selalu mencari inovasi sehingga motif batik yang dihasilkan dapat berkembang dan bersaing dipasaran.



d) Bagian Produksi

Tugasnya adalah:

- Mengusahakan agar semua produksi perusahaan dapat berjalan dengan lancar, dengan cara mengadakan perencanaan, mengkoordinasi serta pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan produksi.
- Menjalankan system produksi yang berkualitas tinggi.
- Memberikan laporan mengenai hasil produksi kepada pimpinan perusahaan.
- Menentukan komposisi dari bahan baku maupun obat Bantu, sehingga produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik serta membawahi langsung bagian pembatikan, pencelupan, pelorodan dan pencucian.

e) Karyawan Produksi

Bertugas dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja masing-masing, serta mampu menjaga kualitas produksi yang dihasilkan.

#### 4.4.4 Tingkat Pendidikan dan Gaji Karyawan

Pada suatu perusahaan jabatan yang ada dalam struktur organisasi sangat beragam, baik itu dari segi pendidikan maupun gaji karyawan. Masing-masing jabatan diisi oleh orang yang ahli dibidangnya sesuai dengan spesifikasi pendidikan dan tanggung jawabnya. Jenjang pendidikan karyawan yang diperlukan berkisar dari lulusan SMU sampai S1. Perincian sebagai berikut :



**Tabel 4.6 Penggolongan Jabatan**

No	Jabatan	Prasyarat
1	Pimpinan	Sarjana Tekstil
2	Bagian Adm Umum & Pemasaran	D III Ekonomi
3	Bagian Produksi	D III Tekstil
4	Bagian Desain	D III Kesenian
5	Karyawan Produksi	Minimal SMU dan trampil

**Tabel 4.7 Perincian Golongan dan Gaji**

No	Jabatan	Gaji/bulan	Jml orang
1	Pimpinan	Rp 1.500.000,-	1
2	Bagian Adm Umum & Pemasaran	Rp. 750.000,-	1
3	Kepala Produksi	Rp.1.000.000,-	1
4	Bagian Desain	Rp. 750.000,-	1
	a. Karyawan pengeblat	Rp. 400.000,-	1
5	Karyawan Pembatik		
	a. Karyawan pembatik tetap	Rp. 450.000,	2
	b.Karyawan pembatik borongan	Rp.21.000,-/m	43



6	Karyawan produksi (celup dan lorod)	Rp. 450.000,-	2
7	Penjahit	Rp. 450.000,-	1

#### 4.4.5 Pembagian Jam Kerja Karyawan

Perusahaan tidak menggunakan system shift karena pabrik hanya beroperasi dalam satu shift saja, sehingga seluruh karyawan memiliki jam kerja yang sama.

Jam kerja karyawan :

- Hari : Senin - Sabtu
- Masuk kerja : pukul 08.00 – 16.00 WIB
- Istirahat : pukul 12.00 – 13.00 WIB



## 4.5 Evaluasi Ekonomi

### 4.5.1 Modal Perusahaan

#### A. Modal Investasi

##### 1 Tanah dan Bangunan

• Tanah	seluas 874 m <sup>2</sup> x @ Rp. 250.000,-	= Rp. 218.500.000,-
• Bangunan	seluas 646 m <sup>2</sup> x @ Rp. 500.000,-	= Rp. 323.000.000,-
	<b>Total</b>	<b>= Rp. 541.500.000,-</b>

##### 2. Alat – alat proses

• Canting tulis	94 buah x @ Rp. 1.500,-	= Rp. 141.000,-
• Kompor kecil	12 buah x @ Rp. 20.000,-	= Rp. 240.000,-
• Wajan kecil	12 buah x @ Rp. 5.000,-	= Rp. 60.000,-
• Gawangan	45 buah x @ Rp. 35.000,-	= Rp. 1.575.000,-
• Kenceng	2 buah x @ Rp. 1.500.000,-	= Rp. 3.000.000,-
• Bak pencelupan	1 buah x @ Rp. 350.000,-	= Rp. 350.000,-
• Bak fiksasi	1 buah x @ Rp. 350.000,-	= Rp. 350.000,-
• Bak pencucian	3 buah x @ Rp. 350.000,-	= Rp. 1.050.000,-
• Meja pola	2 buah x @ Rp. 300.000,-	= Rp. 600.000,-
• Meja pemotongan kain	2 buah x @ Rp. 80.000,-	= Rp. 160.000,-
• Setrika	1 buah x @ Rp. 120.000,-	= Rp. 120.000,-
• Timbangan	1 buah x @ Rp. 50.000,-	= Rp. 50.000,-
• Sarung Tangan	2 set x @ Rp. 20.000,-	= Rp. 40.000,-



• Ember	2 buah x @ Rp.	10.000,-	= Rp.	20.000,-
• Parang	1 buah x @ Rp.	25.000,-	= Rp.	25.000,-
• Kompor 20 sumbu	1 buah x @ Rp.	80.000,-	= Rp.	80.000,-
• Kursi kecil	45 buah x @ Rp.	25.000,-	= Rp.	1.125.000,-
• Pengaduk	1 buah x @ Rp.	10.000,-	= Rp.	10.000,-
• Gunting, pisau, pensil			= Rp.	20.000,-
• Jemuran			= Rp.	300.000,-
• Mesin jahit	1 buah x @ Rp.	1.000.000,-	= Rp.	1.000.000,-
		<b>Total</b>	<b>= Rp.</b>	<b>10.316.000,-</b>

### 3. Utilitas

• Pembuatan sumur			= Rp.	2.800.000,-
• Pompa air			= Rp.	750.000,-
• Tower air			= Rp.	500.000,-
• Pembuatan bak pengolahan limbah			= Rp.	700.000,-
		<b>Total</b>	<b>= Rp.</b>	<b>4.750.000,-</b>

### 4. Peralatan kantor dan ruang show room

• Kipas angin	2 buah x @ Rp.	100.000,-	= Rp.	200.000,-
• AC 1 PK	1 buah x @ Rp.	2.500.000,-	= Rp.	2.500.000,-
• Komputer	1 buah x @ Rp.	4.000.000,-	= Rp.	4.000.000,-
• Lemari kantor	1 buah x @ Rp.	275.000,-	= Rp.	275.000,-







## B. Modal Kerja

### 1 Kebutuhan Bahan Baku

- Bahan Baku Kain Morri

180 potong/bulan (450m/bulan ) x @Rp. 6.000,- = Rp. 2.700.000,-

- Malam / lilin batik 337,5 kg x @ Rp. 15.000,- /kg = Rp. 5.062.500,-

**Total = Rp. 7.762.500,-**

### 2 Kebutuhan zat warna

- Naftol AS – LB 180 gr = 0,18 kg x @ Rp. 150.000,-/kg = Rp. 27.000,-

- Naftol AS – BO 900 gr = 0,9 kg x @ Rp. 55.000,-/kg = Rp. 49.500,-

- Naftol AS – G 900 gr = 0,9 kg x @ Rp. 110.000,- /kg = Rp. 99.000,-

- Naftol 91 450 gr = 0,45 kg x @ Rp. 300.000,-/kg = Rp. 135.000,-

- Kostik Soda 810 gr = 0,81 kg x @ Rp. 5.500,-/kg = Rp. 4.455,-

- TRO 90 gr = 0,09 kg x @ Rp. 3.000,-/kg = Rp. 270,-

**Total = Rp 315.225,-**

### 3 Kebutuhan Bahan Pembantu

- Garam Biru B 3150 gr = 3,15 kg x @ Rp. 65.000,-/ kg = Rp. 204.750,-

- Garam Hitam B 900 gr = 0,9 kg x @ Rp. 225.000,-/kg = Rp. 202.500,-

- Garam Biru BB 900 gr = 0,9 kg x @ Rp. 400.000,-/kg = Rp. 360.000,-

- Garam Biru GG 450 gr = 0,45 kg x @ Rp. 120.000,-/kg = Rp. 54.000,-

- Garam Merah B 135 gr = 0,135 kg x @ Rp. 55.000,-/kg = Rp. 7.425,-

- Tapioka untuk pelorodan 2 kg x @ Rp. 3.000,- = Rp. 6.000,-



• Tawas untuk mordan	12 kg x @ Rp. 3.000,-	= Rp. 36.000,-
• Tawas untuk limbah	1,64 kg x 3.000,-	= Rp. 4.920,-
		<hr/>
<b>Total</b>		<b>= Rp. 875.595,-</b>

4 Gaji karyawan

• Pimpinan		= Rp 1.500.000,-
• Bagian Adm Umum & Pemasaran		= Rp. 750.000,-
• Kepala Produksi		= Rp.1.000.000,-
• Bagian Desain		= Rp. 750.000,-
a. Karyawan penjiplak motif		= Rp. 400.000,-
• Karyawan Pembatik		
a. Karyawan pembatik tetap	2 orang x @ Rp. 450.000,-	= Rp. 900.000,-
b. Karyawan pembatik borongan		
1 potong kain = 2,5 m x Rp. 21.000,-/m		
= Rp. 52.500,- /potong		
43 orang x @ Rp. 52.500,- x 4 potong/bln		= Rp. 9.030.000,-
• Karyawan produksi	2 orang x @ Rp. 450.000,-	= Rp. 900.000,-
• Penjahit		= Rp. 450.000,-
		<hr/>
<b>Total</b>		<b>= Rp. 15.680.000,-</b>

5 Utilitas

• Biaya bahan bakar minyak tanah		
96 liter x @ Rp. 2.500,-		= Rp. 240.000,-



• Biaya kayu bakar		
24 ikat kayu bakar x @ Rp. 2.000,-	= Rp.	48.000,-
• Bensin		
10 liter x @ Rp. 4.300,-	= Rp.	43.000,-
• Biaya listrik dari PLN		
	= Rp.	306.936,-
	<b>Total = Rp.</b>	<b>637.936,-</b>
6. Maintenance	= Rp.	200.000,-
7. Biaya kertas dan alat tulis	= Rp.	175.000,-
8. Biaya Telephone	= Rp.	300.000,-
9. Biaya Sosial	= Rp.	500.000,-

**Tabel 4.9 Total Modal Kerja**

No	Modal Kerja	Modal Kerja Per Bulan
1	Kebutuhan Bahan Baku	Rp. 7.762.500,-
2	Kebutuhan zat warna	Rp. 315.225,-
3	Kebutuhan Bahan Pembantu	Rp 875.595,-
4	Gaji Karyawan	Rp. 15.530.000,-
5	Utilitas	Rp. 637.936,-
6	Maintenance	Rp. 200.000,-
7	Biaya kertas dan alat tulis	Rp. 175.000,-



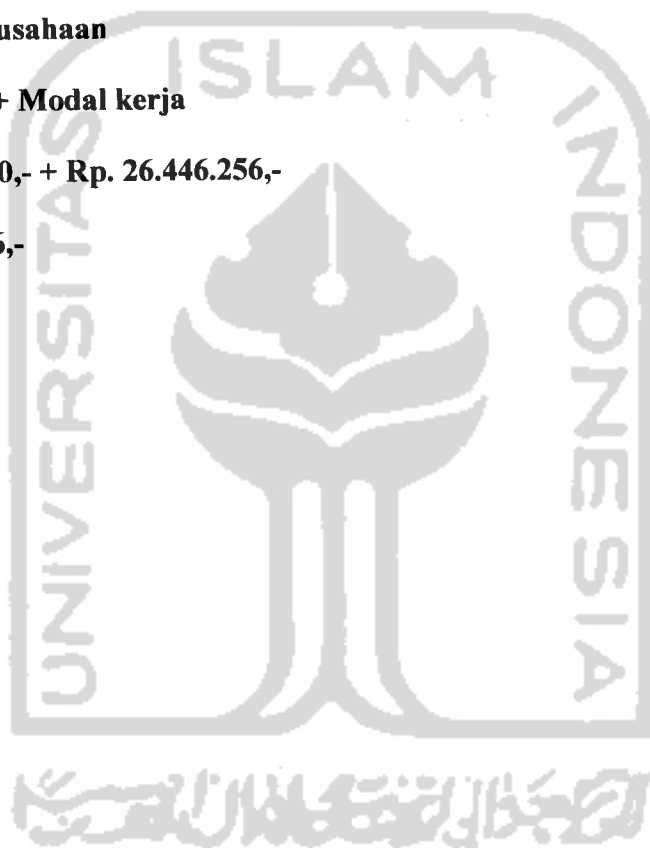
8	Biaya Telephone	Rp. 300.000,-
9	Biaya tak terduga	Rp. 500.000,-
Total		Rp. 26.446. 256,-

**Total Modal Perusahaan**

**Modal investasi + Modal kerja**

= Rp. 582.771.000,- + Rp. 26.446.256,-

=Rp. 609.217.256,-





Modal perusahaan ini berasal dari 70 % modal investasi dan 30 % berasal dari pinjaman lunak jangka menengah yang dapat dilunasi dalam jangka waktu 10 tahun dengan suku bunga 12 % per tahun. Jadi perhitungan pembayaran bunga adalah sebagai berikut:

$i =$  Suku bunga 12 %

$$P = \text{Pinjaman awal} = 30 / 100 \times \text{Rp.}609.217.256,- \\ = 182.765.176,8,-$$

$i = 1\%$

$n = 12 \text{ bln} \times 10 \text{ thn} = 120$

$A =$  pinjaman per bulan

Jadi :

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \\ = \text{Rp.} 182.756.176,8- \left[ \frac{0,01(1+0,01)^{120}}{(1+0,01)^{120} - 1} \right] \\ = \text{Rp.} 2.622.149,325,-$$



## Depresiasi

### 1. Bangunan

- Harga = Rp 323.000.000,- ( P )
- Harga akhir = 20 % ( L )
- Umur = 20 tahun ( n )

Maka :

$$\begin{aligned} L &= \frac{20}{100} \times \text{Rp. } 323.000.000,- \\ &= \text{Rp } 64.600.000,- \\ D &= \frac{P-L}{n} \\ &= \frac{\text{Rp } 323.000.000,- - \text{Rp } 64.600.000,-}{20} \\ &= \text{Rp } 12.920.000,- \end{aligned}$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Rp } 12.920.000,-}{12} \\ &= \text{Rp. } 1.076.666,67,- \end{aligned}$$

### 2. Alat-alat proses produksi

- Harga = Rp 10.316.000,- ( P )
- Harga akhir = 5 % ( L )
- Umur = 5 tahun ( n )



Maka :

$$L = \frac{5}{100} \times \text{Rp. } 10.316.000,-$$
$$= \text{Rp } 515.800,-$$

$$D = \frac{P-L}{n}$$
$$= \frac{\text{Rp}10.316.000,- - \text{Rp}515.800,-}{5}$$
$$= \text{Rp } 1.960.040,-$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$= \frac{\text{Rp}1.960.040,-}{12}$$
$$= \text{Rp. } 163.336,67,-$$

### 3. Utilitas

- Harga = Rp 4.750.000,- ( P )
- Harga akhir = 5 % ( L )
- Umur = 5 tahun ( n )

Maka :

$$L = \frac{5}{100} \times \text{Rp. } 4.750.000,-$$
$$= \text{Rp } 237.500,-$$

$$D = \frac{P-L}{n}$$





$$= \frac{Rp4.750.000,- - Rp237.500,-}{5}$$

$$= Rp 902.500,-$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$= \frac{Rp902.500,-}{12}$$

$$= Rp. 75.208,33,-$$

#### 4. Peralatan kantor dan ruang show room

- Harga = Rp. 9.525.000,- ( P )

- Harga akhir = 5 % ( L )

- Umur = 5 tahun ( n )

maka:

$$L = \frac{5}{100} \times Rp. 9.525.000,-$$

$$= Rp 476.250,-$$

$$D = \frac{P - L}{n}$$

$$= \frac{Rp9.525.000,- - Rp476.250,-}{5}$$

$$= Rp 1.809.750,-$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$= \frac{Rp.1.809.750,-}{12}$$

$$= Rp 150.812,5,-$$



### 5. Instalasi listrik dan telephone

- Harga = Rp. 5.680.000,- ( P )
- Harga akhir = 5 % ( L )
- Umur = 5 tahun ( n )

maka:

$$L = \frac{5}{100} \times \text{Rp. } 5.680.000,-$$

$$= \text{Rp } 284.000,-$$

$$D = \frac{P-L}{n}$$

$$= \frac{\text{Rp } 5.680.000,- - \text{Rp } 284.000,-}{5}$$

$$= \text{Rp } 1.079.200,-$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$= \frac{\text{Rp } 1.079.200,-}{12}$$

$$= \text{Rp } 89.933,33,-$$

### 6. Transportasi

- Harga = Rp. 11.000.000,- ( P )
- Harga akhir = 20 % ( L )
- Umur = 5 tahun ( n )



maka:

$$L = \frac{20}{100} \times \text{Rp. } 11.000.000,-$$
$$= \text{Rp } 2.200.000,-$$

$$D = \frac{P-L}{n}$$
$$= \frac{\text{Rp } 11.000.000,- - \text{Rp } 2.200.000,-}{5}$$
$$= \text{Rp } 1.760.000,-$$

Biaya penyusutan selama 1 bulan adalah :

$$= \frac{\text{Rp } 1.760.000,-}{12}$$
$$= \text{Rp } 146.666,66,-$$

**Total depresiasi**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1) Bangunan                             | = Rp 1.076.666,67,- |
| 2) Alat-alat proses                     | = Rp 163.336,67,-   |
| 3) Utilitas                             | = Rp 75.208,33,-    |
| 4) Peralatan kantor dan ruang show room | = Rp 150.812,5,-    |
| 5) Instalasi listrik dan telephon       | = Rp 89.933,33,-    |
| 6) Transportasi                         | = Rp. 146.666,66,-  |

**Total = Rp 1.702.624,157,-**



## 4.5.2 Biaya Produksi

### 1 Fixed Cost (FC) atau biaya tetap

• Gaji karyawan tetap	= Rp. 6.250.000,-
• Maintenance	= Rp. 200.000,-
• Pembayaran pinjaman	= Rp. 2.622.149,325,-
• Depresiasi	= Rp. 1.702.624,157,-
<b>Total</b>	<b>= Rp. 10.774.773,48,-</b>

### 2. Variabel Cost (VC) biaya tidak tetap

• Gaji karyawan langsung / borongan	= Rp. 9.430.000,-
• Biaya bahan baku	= Rp 7.762.500,-
• Biaya zat warna	= Rp 315.225,-
• Biaya obat bantu	= Rp 875.595,-
• Biaya kertas dan alat tulis	= Rp 175.000,-
• Biaya bahan bakar/utilitas	= Rp 637.936,-
• Biaya telephone/ bulan	= Rp 300.000,-
<b>Total</b>	<b>= Rp 19.496.256,-</b>

### Total biaya produksi 1 bulan

$$\begin{aligned} &= \text{Fixed Cost (FC) + Variabel Cost (VC)} \\ &= \text{Rp } 10.774.773,48,- + \text{Rp } 19.496.256,- \\ &= \text{Rp } 30.271.029,48,- \end{aligned}$$



➤ Biaya produksi/ potong

Dalam 1 bulan menghasilkan 180 potong kain batik

$$\text{Biaya produksi/ potong} = \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Produksi total}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi biaya produksi/ potong} &= \frac{\text{Rp } 30.271.029,48,-}{180 \text{ potong}} \\ &= \text{Rp } 168.172,386,- \end{aligned}$$

➤ Harga jual/potong

Harga jual kain batik sebesar 25% dari penambahan biaya produksi/potong, yaitu :

$$\begin{aligned} &= (25\% \times \text{Rp } 168.172,386,-) + \text{Rp } 168.172,386,- \\ &= \text{Rp } 210.215,48,- \end{aligned}$$

$$\text{Harga kain/potong} = \text{Rp. } 210.215,48,-$$

$$\text{Penjualan} = \text{harga kain} + \text{pajak penjualan}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp, } 210.215,48,- + (10\% \times \text{Rp. } 210.215,48,-) \\ &= \text{Rp } 231.237,03,- \end{aligned}$$

➤ Dari harga jual tersebut maka dapat dihitung keuntungan yang diperoleh adalah

$$\text{Keuntungan} = \text{harga jual/potong} - \text{biaya produksi/ potong}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 231.237,03,- - \text{Rp } 168.172,386,- \\ &= \text{Rp } 63.064,64,- / \text{ potong} \end{aligned}$$



#### 4.5.3 Break Even Point (BEP)

Biaya tetap (FC) = Rp 10.774.773,48,-

Biaya tidak tetap (VC) = Rp 19.496.256,-

Produk 1 bulan kerja = 180 potong

Biaya tidak tetap/ potong (VCp)

$$= \frac{VC}{\text{Produksi / bulan}}$$

$$= \frac{Rp 19.496.256,-}{180 \text{ potong}}$$

$$= Rp 108.312,53,-$$

$$BEP = \frac{FC}{P - VCp}$$

$$= \frac{Rp 10.774.773,48,-}{Rp 231.237,03,- - Rp 108.312,53,-}$$

$$= 87,65 \text{ potong}$$

atau

$$BEP = \frac{BEP}{\text{Produksi / bln}} \times 100\%$$

$$= \frac{87,65 \text{ potong}}{180 \text{ potong}} \times 100\%$$

$$= 48,69 \%$$

Untuk seimbang dengan harga jualnya, maka dapat ditentukan biaya produksi/ potong agar mencapai titik BEP selama 1 bulan kerja.



Harga jual pada titik pulang pokok adalah :

$$= VC_p + \frac{Fc}{\text{Total produksi / bulan}}$$

$$= \text{Rp } 108.312,53,- + \frac{\text{Rp } 10.774.773,48,-}{180 \text{ potong}}$$

$$= \text{Rp } 168.172,38,-$$

- Harga jual produk saat mencapai BEP adalah :

$$= \text{BEP} \times \text{harga jual tanpa pajak}$$

$$= 87,65 \text{ potong} \times \text{Rp } 210.215,48,-$$

$$= \text{Rp } 18.426.141,69,-$$

- Laba/ keuntungan perusahaan (profit)

Harga jual produk pada titik pulang pokok	= Rp 168.172,38,-
Harga jual produk	= Rp,- 231.237,03
Produksi 1 bulan kerja	= 180 potong
Pajak pendapatan	= 10 %

Keuntungan yang diperoleh selama 1 bulan kerja (24 hari) adalah :

$$= (\text{Harga jual produk} - \text{Harga jual pada titik pulang pokok}) \times \text{produksi/ bulan}$$

$$= (\text{Rp } 231.237,03,- - \text{Rp } 168.172,38,-) \times 180 \text{ potong}$$

$$= \text{Rp } 11.351.636,06,-$$



- Keuntungan perusahaan setelah dikenai pajak sebesar 10% adalah :

$$= \text{Rp } 11.351.636,06,- - \left( \frac{1}{12} \times 10\% \times \text{Rp } 11.351.636,06,- \right)$$

$$= \text{Rp } 11.257.039,09,-$$

- Error produk sebesar 10% sehingga keuntungan yang diperoleh/ bulan adalah :

$$= \text{Rp. } 11.257.039,09,- - (10\% \times \text{Rp } 11.257.039,09,-)$$

$$= \text{Rp. } 10.131.335,18,-$$

#### 4.5.4 Pay Out Time (POT)

*Pay Out Time (POT)* adalah waktu pengembalian modal yang didapat berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui dalam berapa tahun investasi yang dikeluarkan akan kembali. Perhitungan waktu pengembalian tersebut tidak mengikut sertakan modal kerja perusahaan, tetapi hanya modal investasi saja. Dengan data-data dibawah ini dapat ditentukan waktu pengembalian modal sebagai berikut :

Modal investasi	= Rp 582.771.000,-
Hari kerja selama 1 tahun	= 288 hari
Hari kerja selama 1 bulan	= 24 hari
Banyak bulan dalam 1 tahun	= 12 bulan
Keuntungan 1 bulan kerja	= Rp 11.351.636,06,-
Keuntungan dengan pajak	= Rp 11.257.039,09,-





Keuntungan setelah error produk 10% = Rp 10.131.335,18,-

Waktu pengembalian modal dalam hari adalah :

$$= \frac{1}{12} \times \frac{Rp\ 582.771.000,-}{Rp\ 10.131.335.18,-} \times 288 \text{ hari}$$

$$= 1380,5 \text{ hari}$$

$$= 4 \text{ tahun } 7 \text{ bulan}$$

#### 4.5.5 Shut Down Point (SDP)

- Perhitungan Regulated Cost

1) Gaji 1 bulan hari kerja	= Rp 15.680.000,-
2) Maintenance	= Rp 200.000,-
3) Bahan bakar	= Rp 331.000,-
	<hr/>
Total	= Rp 16.211.000,-

*Shut Down Point* adalah titik pada saat penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain variable cost yang terlalu tinggi atau bisa karena putusan manajemen akibat tidak ekonomisnya suatu aktifitas produksi (tidak menghasilkan keuntungan). Level produksi menunjukkan biaya operasional akan lebih mahal daripada biaya untuk menutup pabrik dan membayar fixed cost.

Regulated Cost (Ra) = Rp 16.221.000,-



$$\begin{aligned}
 \text{Shut Down Point} &= \frac{Ra}{P - VCp} \\
 &= \frac{Rp\ 16.211.000,-}{Rp\ 231.237,03,- - Rp\ 108.312,53,-} \\
 &= 131,87 \text{ potong}
 \end{aligned}$$

#### 4.5.6 Return Of Investment (ROI)

*Return Of Investment* adalah waktu pengembalian modal yang didapat berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui dalam berapa tahun investasi yang dikeluarkan akan kembali. Perhitungan waktu pengembalian tersebut menyertakan modal investasi dan modal kerja. Dengan data-data dibawah ini, dapat ditentukan waktu pengembalian modal sebagai berikut :

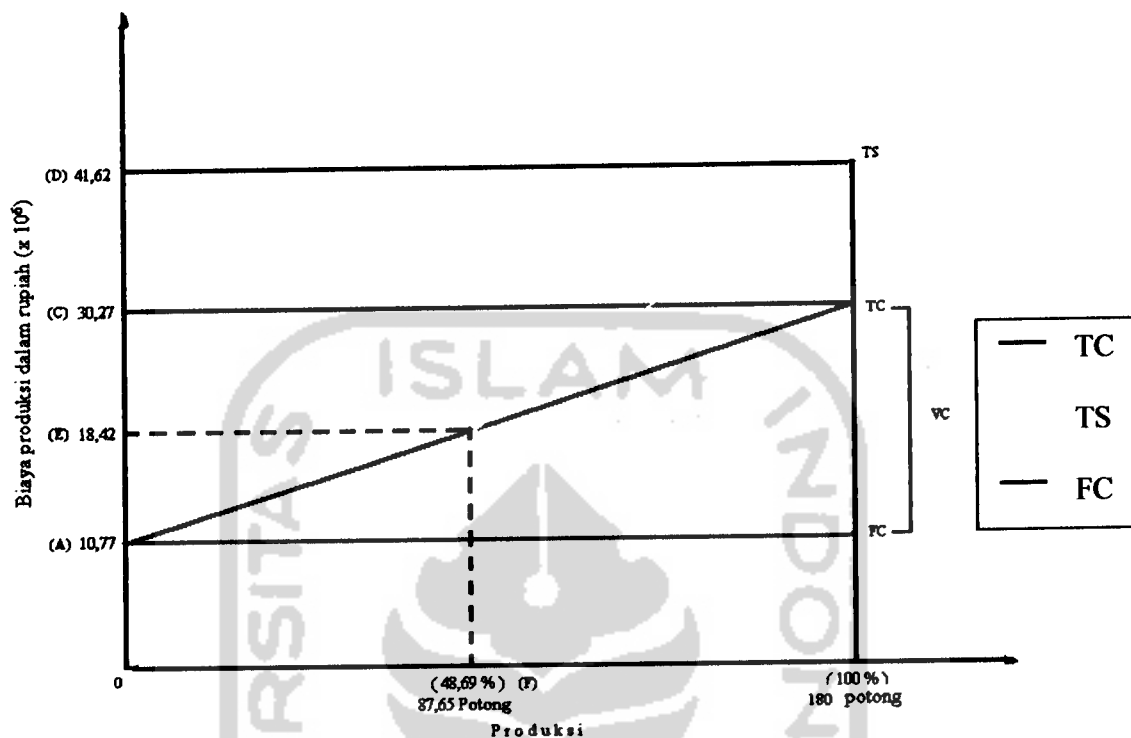
$$\text{Modal investasi} = Rp\ 582.771.000,-$$

$$\text{Modal kerja} = Rp\ 26.446.256,-$$

$$\text{Keuntungan/bulan} = Rp\ 11.351.636,06,-$$

$$\text{Keuntungan/tahun} = Rp.\ 136.216.356,7,-$$

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase ROI} &= \frac{\text{Keuntungan / tahun}}{\text{Modal investasi} + \text{modal kerja}} \times 100\% \\
 &= \frac{Rp\ 136.216.356,7,-}{Rp\ 582.771.000,- + Rp\ 26.446.256,-} \times 100\% \\
 &= 22,36 \%
 \end{aligned}$$



**Gambar 4.3 Grafik BEP**

Keterangan gambar grafik Break Even Point (BEP)

A = FC = Fiset Cost ( Biaya Tetap Produksi ) = Rp. 10.774.773,48,-

B = VC = Variable Cost ( Biaya Tidak Tetap Produksi ) = Rp. 19.496.256,-

C = TC = Biaya Produksi 1 bulan kerja = Rp. 30.271.029,48,-

D = TS = Total Harga Jual = Rp. 41.622.665,4,-

E = Harga Jual Produk Pada Saat Mencapai Titik BEP = Rp. 18.426.141,69,-

F = Jumlah Produk Pada Saat Mencapai Titik BEP = 87,65 potong



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari uraian “Pra Rancangan Pabrik Kerajinan Batik Tulis Menggunakan Zat Warna Naftol Dengan Kapasitas Produksi 2160 potong/tahun”, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan antara lain :

- 1) Pabrik batik tulis dibangun diatas lahan seluas 874 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan 646 m<sup>2</sup>.
- 2) Jumlah produk yang dihasilkan adalah 2160 potong/ tahun, proses produksi pada industri ini menggunakan cara tradisional yaitu dengan tulis.
- 3) Untuk memproduksi kain 180 potong/bulan, maka dibutuhkan modal sebesar Rp. 609.217.256,-, yang terdiri dari modal investasi sebesar Rp. 582.771.000,- ditambah dengan modal kerja sebesar Rp. 26.446.256,-
- 4) Diketahui modal dari perusahaan sebanyak 70% dan 30% dari bank dengan suku bunga 12% per tahun, maka pabrik harus mengembalikan pinjaman sebesar Rp. 2.622.149,32,- /bulan dalam jangka waktu 10 tahun.
- 5) Harga jual produk dengan keuntungan 25% dari harga pokok sebelum pajak adalah Rp 210.215,48,- dan harga jual produk setelah dikenai pajak 10% adalah Rp 231.237,03,-. Jadi keuntungan yang didapat perusahaan setiap potong setelah dikenai pajak adalah Rp 63.064,64,-.



- 6) BEP yang didapat sebesar 87,65 potong dengan prosentase 48,69 %
- 7) Pemasaran produk dilakukan melalui pesanan dari para konsumen dan melalui show room yang telah ada.

Pabrik batik tulis dengan kapasitas produksi 2160 potong/tahun, dapat dinyatakan layak didirikan karena dilihat dari segi ekonomi menghasilkan keuntungan, kemudahan memperoleh bahan baku, spesifikasi alat, tenaga kerja serta sarana penunjang lainnya yang mempermudah jalannya proses produksi sehingga dapat menghasilkan kain batik tulis dengan kualitas dan kuantitas yang maksimal sesuai dengan yang direncanakan.

## **5.2 Saran**

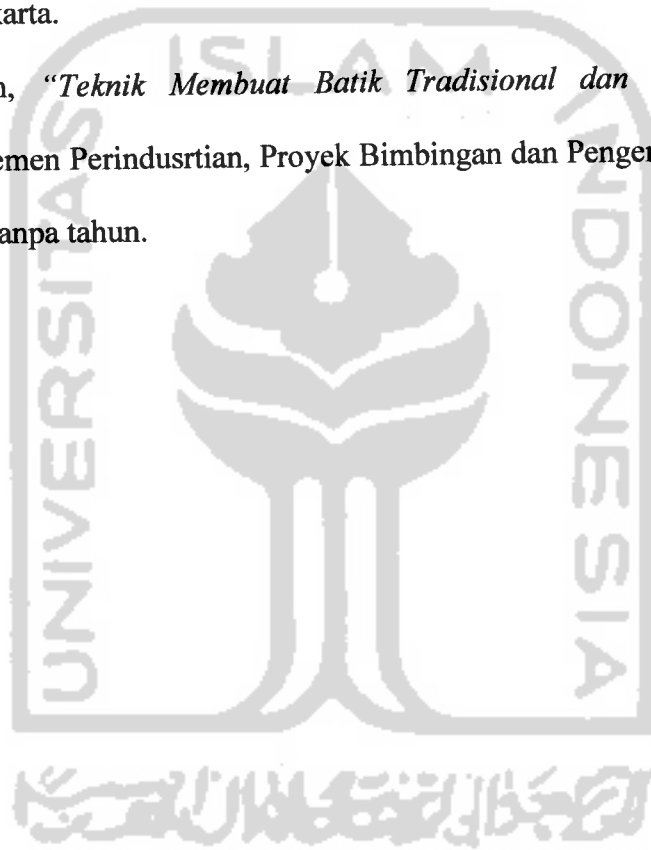
Berdasarkan kesimpulan yang diuraikan diatas maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

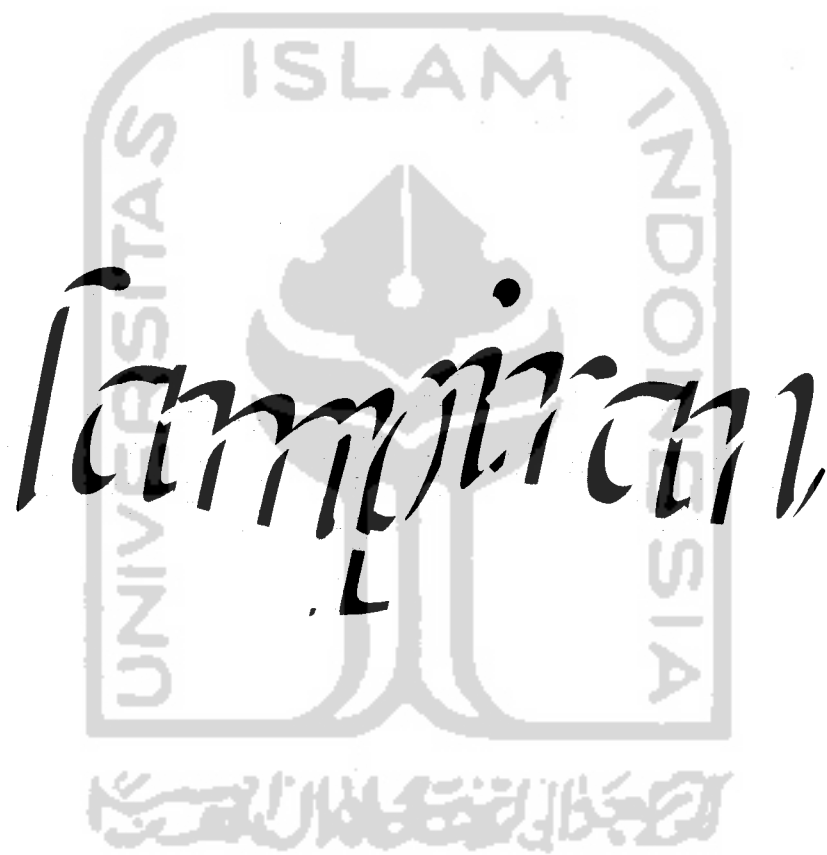
1. Pendirian industri tekstil dalam hal ini yaitu Pabrik kerajinan batik tulis diharapkan mampu menjadikan motor penggerak perekonomian melalui penciptaan lapangan kerja yang akan menyerap tenaga kerja.
2. Pabrik kerajinan batik tulis dengan material bahan baku serat kapas dengan hasil produk yaitu produk seni berupa kain batik tulis diharapkan dapat menjadi suatu kontributor utama devisa negara.
3. Dukungan dari pemerintah khususnya tentang kebijakan tarif dasar listrik, telepon, air, BBM, sistem perpajakan serta undang-undang perburuhan, menjadi salah satu faktor yang sangat penting dari sebuah pabrik tekstil untuk tetap bertahan ataupun berkembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sewan Susanto, S.K, 1973, "*Seni Kerajinan Batik Indonesia*", Balai Penelitian Batik Dan Kerajinan, Lembaga Penelitian Dan Pendidikan Industri, Departemen Perindustrian RI, Yogyakarta.
- [2] *Katalog BPS 6105 Statistik Industri Besar dan Sedang Indonesia 2001, 2002 dan 2003 BPS*, Jakarta, Indonesia.
- [3] Sewan Soesanto, S.K, 1972, "*Penuntun Teknik Batik Seri Tjat Naphtol*", Penelitian Batik Dan Kerajinan, Jogjakarta.
- [4] Gumbolo HS, 1994, "*Diktat Kuliah Pengantar Pencelupan*", Jurusan Teknik Kimia Konsentrasi Teknologi Tekstil, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [5] Gumbolo HS, Ir. MSc., 2000, "*Diktat Kuliah Teknik Lingkungan*", Jurusan Teknik Kimia Konsentrasi Teknologi Tekstil, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [6] Nurman AS, 2003, "*Diktat Kuliah Utilitas dan Perancangan Pabrik Tekstil*", Jurusan Teknik Tekstil, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [7] Soeprijono, P., S.Teks., Widayat, S. Teks., Jumaeri, Bk. Teks., 1974, "*Serat – Serat Tekstil* ", ITT, Bandung.
- [8] Anonim, Seri BIPIK 20, "*Teknik Membuat Batik Tradisional dan Batik Modern*", Departemen Perindustrian Proyek BIPIK.

- [9] Sewan Soesanto,S.K, "*Teknologi Batik Seri Soga Batik*", Badan Penelitian Dan Pengembangan Industri Balai Besar Penelitian Dan pengembangan Industri Kerajinan dan Batik, Yogyakarta, tanpa tahun.
- [10] Sulaeman, 2004, "*Studi Tentang Upaya Minimisasi Dan Pemanfaatan Air Limbah Pada Industri Batik*", Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta.
- [11] Anonim, "*Teknik Membuat Batik Tradisional dan Batik Modern*", Departemen Perindustrian, Proyek Bimbingan dan Pengembangan Industri Kecil, tanpa tahun.





*Amman*



**Daftar warna-warna zat warna Naftol yang penting**

GARAM	NAFTOL					Soga Kopel
	AS-G	AS-LB	AS-D	AS-BO	AS-GR	Soga Orange 29391
Kuning GC	Kuning muda	Coklat tua	Orange	Orange	Violet muda	Coklat merah
Orange GC	Kuning tua	Coklat tua	Orange	Orange	Violet muda	Coklat merah
Merah B	Kuning tua	Coklat tua	Merah tua	Merah tua	Abu-abu	Coklat tua
Biru B	Coklat	Coklat hitam	Biru	Biru Tua	Biru	
Biru BB	Kuning coklat	Coklat tua	Biru	Biru Tua	Hijau tua	
Violet B	Kuning	Coklat	Violet	Violet	Violet	
Garam GG	Kuning	Coklat	Merah	Merah	Violet muda	Coklat merah
Garam R	Kuning	Coklat	Merah	Merah tua	Violet	Coklat merah



### KARTU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : ELFIRA FEBRIYANTI EFFENDI

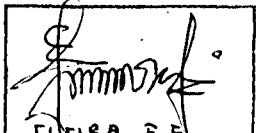
Tanda Tangan Mhs

Nomor\_Mhs : 01521215

Pembimbing I : Jr. H. SUPARMAN

Pembimbing II : \_\_\_\_\_

Proposal Disetujui Tanggal : \_\_\_\_\_



ELFIRA F.E.  
Nama Mhs

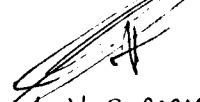
Judul Tugas Akhir

PRA RANCANGAN PABRIK KERAJINAN BATIK TULIS  
MENGUNAKAN ZAT WARNA NAFTOL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 2160 POTONG/TAHUN

No	Tanggal	Keterangan	T T. Pembimbing
1	19 September 06	Mengajukan hasil BAB I dan BAB II	
2	28 September 06	Revisi tentang editan BAB I dan BAB II serta spesifikasi bahan.	
3	4 Oktober 06	Revisi BAB IV (kebutuhan air)	
4	7 Oktober 06	kebutuhan listrik ruang produksi, non produksi dan alat	
5	10 Oktober 06	Revisi mengenai daya listrik yang di gunakan	
6	11 Oktober 06	Meng ACC bagian listrik	
7	17 Oktober 06	Revisi lay out pabrik & urutannya	
8	14 November 06	Revisi evaluasi ekonomi	
9	28 November 06	Revisi grafik BEP	

Pembimbing I

Pembimbing II



(Jr. H. SUPARMAN.)

X  
(.....)

Nb: Blangko ini sebagai syarat pendadaran





## KARTU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : TUNJUNG KUSUMA DEWI  
 Nomor Mhs : 02 521 008  
 Pembimbing I : Jc. H. SUPARMAN  
 Pembimbing II : \_\_\_\_\_  
 Proposal Disetujui Tanggal : \_\_\_\_\_

Tanda Tangan Mhs

TUNJUNG E. K. P.  
 Nama Mhs

Judul Tugas Akhir

PRA RANCANGAN PABRIK KERAJINAN BATIK TULIS  
MENGELUNAKAN ZAT WARNA NAFTOL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 2160 POTONE /TAHUN

No	Tanggal	Keterangan	T T. Pembimbing
1	19 September 06	Mengajukan hasil BAB I dan BAB II	
2	28 September 06	Revisi tentang editan BAB I dan BAB II Serta spesifikasi bahan	
3	4 Oktober 06	Revisi BAB IV (Kebutuhan air)	
4	7 Oktober 06	Kebutuhan listrik ruang produksi, non produksi dan alat	
5	10 Oktober 06	revisi mengenai daya listrik yg digunakan	
6	11 Oktober 06	meny Acc bagian listrik	
7	14 Oktober 06	Revisi Lay out pabrik dan ukuran luas	
8	14 November 06	Revisi evaluasi ekonomi	
9	28 November 06	Revisi Grafik BEP	

Pembimbing I

Jc. H. SUPARMAN

Pembimbing II

(.....)

Nb: Blangko ini sebagai syarat pendadaran

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta

PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : Ir. ~~Triasikal M. Amin~~  
*Triasikal M. Amin*



Mahasiswa yang diuji :

Nama : Elfira Febriyanti Effendi  
No. Mahasiswa : 01 521 215

Saran/Komentar : PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR

\* Suhu kamar (25-25°C) vit. opa.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl. Kafiurang Km. 14,5 Yogyakarta

PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : H. Dalyono Mughni, S.Teks., MSI

()

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Elfira Febriyanti Effendi  
No. Mahasiswa : 01 521 215

Saran/Komentar

PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta

PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : Ir. h. Suparman

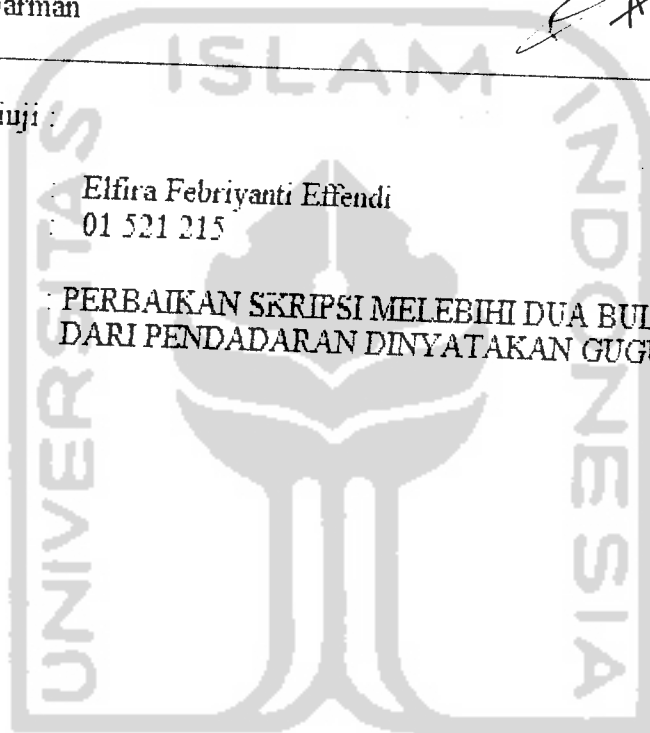
Mahasiswa yang diuji :

Nama : Elfira Febriyanti Effendi

No. Mahasiswa : 01 521 215

Saran/Komentar

PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta

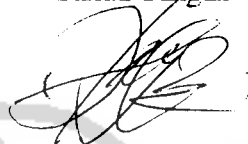
**PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007**

---

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : H. Daryono Mughni, S.Teks., MSI



---

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Tunjung Kusuma Dewi

No. Mahasiswa : 02 521 008

---

Saran/Komentar

PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta

**PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007**

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : Ir. Tuasikal M. Amin



Mahasiswa yang diuji :

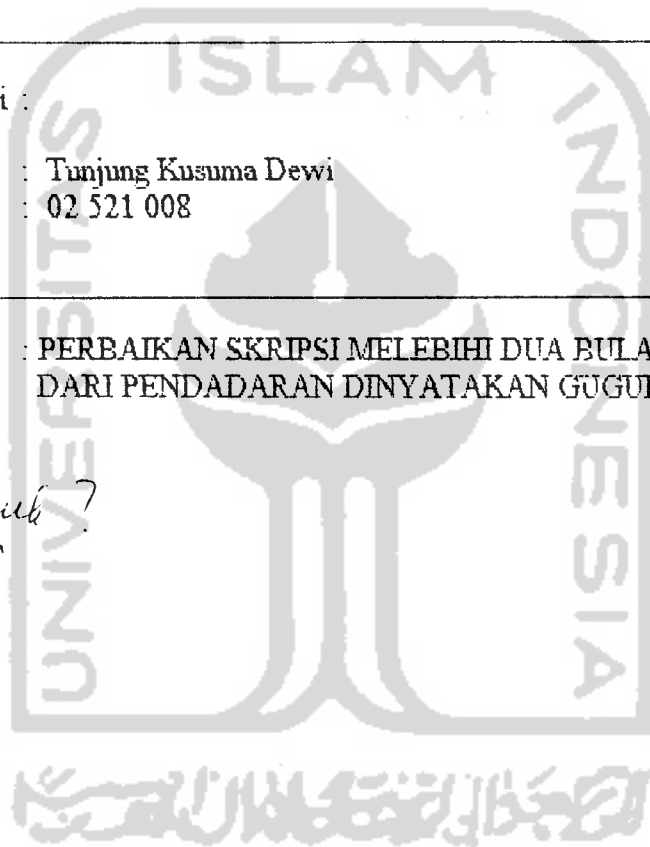
Nama : Tunjung Kusuma Dewi

No. Mahasiswa : 02 521 008

Saran/Komentar

PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR

*konfesi produk?*





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
Jl.Kaliurang Km.14,5 Yogyakarta

PERBAIKAN SKRIPSI YANG DISARANKAN  
PADA WAKTU UJIAN PENDADARAN  
TANGGAL : 31 Januari 2007

---

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Nama : Ir. H. Suparman



---

Mahasiswa yang diuji :

Nama : Tunjung Kusuma Dewi

No. Mahasiswa : 02 521 008

Saran/Komentar : PERBAIKAN SKRIPSI MELEBIHI DUA BULAN  
DARI PENDADARAN DINYATAKAN GUGUR

