



---

## **BAB III**

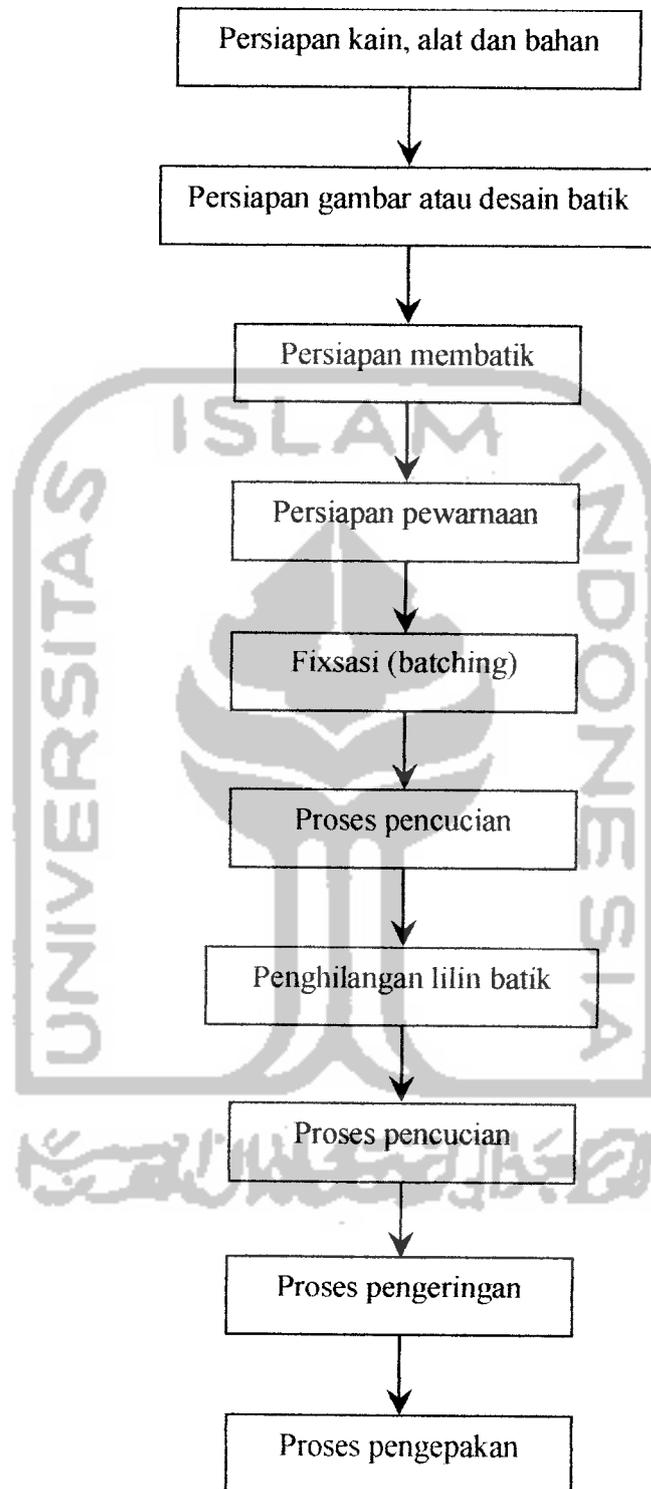
### **PERANCANGAN PROSES**

#### **3.1. URAIAN PROSES**

Pengertian pambatikan atau pembuatan batik adalah suatu istilah di Indonesia yang menggambarkan suatu proses pencapan rintangan dengan desain yang khas. Perintangan tersebut dilakukan dengan jalan menempelkan malam pada kedua permukaan kain. Selanjutnya dilakukan pencelupan dengan larutan zat warna pada suhu dingin sehingga kemungkinan lelehnya malam dapat dihindarkan dan terjadi pewarnaan pada tempat-tempat yang tidak ditemeli malam. Proses penempelen malam dan pencelupan tersebut dapat dilakukan berulang-ulang, tergantung pada desain serta warna yang diinginkan.

Industri batik tulis ini direncanakan memproduksi kain motif tekstil dengan bahan sutera ATBM, anyaman polos dengan menggunakan zat warna reaktif dingin dimana prosesnya menggunakan teknologi pambatikan dengan metode batik tulis dengan pertimbangan jumlah produksi yang dikerjakan dan modal yang ada. Pambatikan kain sutera ATBM ini dilakukan melalui proses persiapan dan proses produksi, jumlah produksi berdasarkan pesanan, selain itu memproduksi kain batik tulis sutera ATBM untuk dipasarkan pada toko batik untuk memenuhi target produksi pasar lokal tetapi tidak menutup kemungkinan untuk memenuhi kebutuhan internasional.

Setiap tahapan proses dilakukan dengan sangat teliti sehingga hasil produk dapat memuaskan konsumen, alur proses pembuatannya disajikan pada skema berikut



Gambar 3.1 Flowchart Proses Produksi

### 3.1.1. Proses Produksi

#### a. Persiapan Gambar/pola (motif)

Kain yang sudah dipersiapkan untuk dibatik tulis diberi motif atau desain lebih dahulu. Pemberian desain sebaiknya tidak digambar langsung pada kain, namun desain pada kertas dapat ditempatkan dibawah kain yang akan dibatik, sehingga bekas pola-pola tergambar dengan jelas. Untuk mentransfer desain agar kita memperoleh hasil yang sesuai dengan rencana desain, para pembatik sering menindih atau mencucuk bagian rancangan desain dengan peniti atau jarum. Akan tetapi cara ini kurang praktis untuk bahan yang berat, untuk kain yang berat rencana desain harus langsung digambar pada kain tersebut, untuk kain yang akan dibatik cap, kain dapat langsung dikerjakan tidak perlu dipola.

#### b. Proses Membatik

Desain yang ada dikain, kemudian ditulis dengan lilin batik, untuk batik cap kain dapat langsung dikerjakan tidak perlu dipola. Macam-macam pekerjaan menulis atau mencap dengan lilin ialah:

##### a) Membatik atau mencap klowong

Pekerjaan ini melekatkan lilin batik yang pertama dan lilin batik ini merupakan kerangka dari motif batik tersebut. Klowongan ada dua tingkat, pertama disebut 'ngengrengan' yaitu klowongan pertama dan klowongan pada muka sebelahnya sebagai terusan klowongan pertama disebut 'Nerusi'

b) Nembok, tembokan pertama dan nerusi

Yang dimaksud dengan nembok adalah menutup kain setelah diklowong, dengan lilin yang lebih kuat atau lebih tebal dan pada tempat-tempat yang tertutup ini, nantinya tetap putih. Nembok ini meliputi menutup permukaan, kain dengan lilin batik, memberikan isen dan cecek pada kain yang telah diklowong.

Proses ini menggunakan parameter sebagai berikut :

- ✓ Untuk canting cecek cucuknya kecil.
- ✓ Untuk canting klowong cucuknya sedang.
- ✓ Untuk canting tembokan dan tutupan cucuknya lebih besar.
- ✓ Untuk membenteng kain agar memudahkan dalam membatik digunakan gawangan yang terbuat dari kayu atau bambu dengan ukuran panjang 1 m, lebar 0,5 m dan tinggi 1 m.

c. Pembasahan

Kain yang sudah dibatik sebelum diwarnai/dicelup sebelumnya dilakukan proses pembasahan. Dimana pada proses ini bertujuan untuk membasahi kain, sehingga memudahkan masuknya zat warna ke dalam serat. Prosesnya yaitu dengan merendam kain yang telah dibatik dalam larutan TRO selama  $\pm$  5 menit.

Proses pembasahan ini menggunakan standar parameter sebagai berikut :

- ✓ Bak celup : berbentuk drum yang terbuat dari aluminium dengan diameter 0,8 m dan tinggi 0,5 m.
- ✓ volume bak : 251,2 liter



- ✓ Suhu : 25 °C
- ✓ Waktu : 15 menit

**d. Persiapan Pewarnaan**

Persiapan pewarnaan yaitu persiapan zat warna dan bahan-bahan lain yang diperlukan dalam untuk membuat larutan celup yang akan digunakan untuk mewarnai batik tulis sutera ATBM sehingga didapat warna sesuai dengan yang diinginkan dan proses pewarnaan dilakukan dengan menggunakan alat berupa mesin padder.

**e. Penghilangan Lilin Batik**

Menghilangkan lilin batik dari kain batik dapat berupa penghilangan sebagian atau keseluruhan. Menghilangkan lilin sebagai atau setempat adalah melepaskan lilin pada tempat-tempat tertentu dengan cara menggaruk lilin itu dengan alat semacam pisau, pekerjaan ini disebut ‘ngerok atau ngerak’.

**f. Proses Pencucian**

Proses pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau sisa-sisa pewarna yang melekat pada permukaan kain dan sekaligus mencegah agar kotoran yang lepas tidak melekat kembali pada kain sehingga keaslian warna yang dihasilkan lebih baik.

**g. Proses Pengeringan**

Proses ini dilakukan untuk mengeringkan kain yang telah diwarnai dengan cara dijemur atau diangin-anginkan pada udara terbuka tetapi tidak terkena sinar matahari langsung.

#### **h. Proses Pengepakan**

Kain yang telah digulung atau dilipat kemudian pada bagian ujung kain diberi cap atau label yang memuat informasi produk. Selanjutnya kain dikemas dalam plastik pembungkus dan siap dikirim oleh bagian marketing.

### **3.2. SPESIFIKASI ALAT/ MESIN**

Spesifikasi alat/mesin yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### **1) Canting**

Dibuat dari tembaga, bentuknya seperti mangkuk ada cucuknya, pegangan dari bambu agar panas tidak menjalar. Macam canting antara lain : cecekan, dobel/carat, dobel/nyuk, biasa, sawutan, klowongan, tembokan, bironi.

Sesuai dengan kebutuhan maka canting yang akan dipergunakan :

- a. Cecekan : 55 buah
- b. Sawutan : 55 buah
- c. Klowongan : 55 buah
- d. Tembokan : 55 buah

#### **2) Kompor / anglo**

Kompor adalah alat untuk memanaskan / mencairkan lilin agar dapat digunakan untuk membatik. Sesuai dengan kebutuhan maka dibutuhkan kompor sebanyak 15 buah, dimana 1 buah kompor dapat digunakan untuk 4 orang pembatik sebanyak 11 buah kompor, 1 kompor untuk 3 orang pembatik sebanyak 2 buah kompor dan 2 untuk kompor cadangan.



3) Kompor woressoft

Kompor woressoft ini digunakan pada proses pelorodan malam pada kain batik tulis sutera ATBM. Pada proses ini digunakan sebanyak 1 buah kompor.

4) Wajan

Wajan adalah alat yang digunakan untuk tempat lilin dipanaskan. Sesuai dengan kebutuhan maka dibutuhkan wajan sebanyak 15 buah dengan diameter 15 cm.

5) Gawangan

Gawangan adalah alat yang terbuat dari bambu, kayu/reng yang dibentuk tegak lurus dengan kayu menyilang diantara keduanya yang digunakan untuk meletakkan kain sutera yang akan dibatik agar lebih mudah dalam pembatikan. Untuk keperluan ini dibutuhkan gawangan sebanyak 55 buah.

5) Kertas motif / kertas minyak

Kertas motif digunakan untuk menggambar motif atau disain batik dan bersifat sementara.

6) Plastik

Plastik digunakan untuk membungkus kain batik yang sudah terwarnai (proses pemeraman/proses fiksasi) pada pembuatan batik dengan menggunakan zat warna reaktif dingin dan juga digunakan untuk proses pengepakan produk jadi.

7) Mixer

Mixer berfungsi untuk mengaduk atau mencampur agar zat-zat dalam larutan celup /warna tercampur rata. Dalam proses ini diperlukan 1 buah mixer.

8) Meja gambar

Dalam menggambar motif kain yang akan dibatik diperlukan meja untuk menggambar motif batik sesuai dengan yang dikehendaki. Dalam proses ini diperlukan 2 buah meja.

9) Meja setrika

Dalam proses pengepakan atau pengemasan kain batik diperlukan meja untuk menyetrikan kain batik yang telah selesai diproses dan siap untuk didistribusikan. Dalam proses ini diperlukan 2 buah meja setrika.

10) Bak pembasah

Dalam proses ini akan digunakan bak yang berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 100 cm x 75 cm x 50 cm, terbuat dari semen yang ditutup keramik. Bagian bawah bak berbentuk prisma terbalik untuk memudahkan proses penggantian larutan.

11) Mesin padder

Digunakan untuk menghilangkan kadar air dalam kain dengan pemerasan, dan memberi sejumlah deterjen dan bahan-bahan kimia pada kain secara rata. Biasanya merupakan kombinasi dari 2 – 4 rol, terbuat dari baja tahan karat dan rol karet sintetis, atau rol ebonit dan rol karet sintetis, atau kombinasi dari rol karet sintetis dengan kekerasan yang berbeda-beda.



Untuk cara penekanannya terdapat juga 3 jenis, jenis dengan tuas, jenis pneumatis dan jenis hidrolis. Dibutuhkan 1 buah mesin padder dengan efek peras (WPU) 70 – 80 %.

#### 12) Bak pencucian

Proses pencucian ini menggunakan bak berbentuk empat persegi panjang dan terbuat dari semen yang ditutup keramik dengan ukuran bak 100 cm x 100 cm x 50 cm sebanyak 3 bak pencucian. Bak pencucian ini direncanakan dapat untuk mencuci lebih dari satu kain secara bersamaan karena tidak akan memberikan pengaruh terhadap kualitas kain yang dihasilkan. Untuk mempermudah penggantian air maka pada bagian bawah bak dilengkapi dengan pipa berkatup pengatur aliran pembuangan air.

#### 13) Bak pelorodan / penghilangan lilin

Proses ini akan menggunakan bak yang berbentuk tabung dengan ukuran diameter bak 100 cm, tinggi bak 50 cm, sehingga volume bak : 392,5 liter sebanyak 1 buah bak pelorodan. Pada dasar bak terbuat dari aluminium yang mempunyai tahan panas yang tinggi, dan dibawah bak diletakkan pemanas.

#### 14) Proses Pengering

Proses pengeringan adalah untuk mengataskan kain saat melalui pergantian tahapan proses dan untuk mengeringkan kain setelah keseluruhan proses yang berupa jemuran yang terbuat dari plastik atau bambu dan diletakkan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari



secara langsung, artinya kain dikeringkan di tempat teduh atau hanya diangin-anginkan saja.

### **3.3. PERENCANAAN PRODUKSI**

#### **3.3.1. Kebutuhan Bahan Baku Utama**

##### **3.3.1.1. Perancangan Bahan Baku Kain Sutera ATBM**

Dalam perancangan industri batik tulis sutera ATBM ini industri mempunyai rencana kain yang akan diproduksi menjadi kain batik adalah 21.600 meter/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah kain sutera ATBM, yaitu kain yang kualitasnya paling baik dan halus.

Untuk batik tulis, dalam 1 minggu (6 hari kerja) 1 pembatik tulis mampu menyelesaikan 9 meter kain, maka dalam 1 bulan (24 hari kerja) 1 pembatik mampu menyelesaikan 36 meter kain batik. Dalam prarancangan industri batik tulis sutera ATBM ini perusahaan memperkerjakan 50 orang pembatik tulis.

Dengan 50 orang pembatik tulis tersebut maka perusahaan dalam 1 bulan (24 hari kerja) dapat menghasilkan batik tulis sebanyak :  $36 \times 50 = 1.800$  meter.

Dalam 1 minggu 6 hari kerja, dalam 1 bulan terdapat 4 minggu. jumlah kerja dalam 1 bulan =  $4 \times 6 = 24$  hari kerja, jadi jumlah kerja dalam 1 tahun sebanyak 24 hari x 12 = 288 hari atau sebanyak 48 minggu.

Jadi dengan 50 orang pembatik tulis maka dalam 1 tahun perusahaan dapat menghasilkan batik tulis sebanyak :

= 48 minggu x 50 pembatik x 9 meter

= 21.600 meter/tahun.



Setelah penimbangan didapatkan berat kain dalam 1 meter = 100 gram, maka berat kain yang akan diproduksi dalam 1 bulan adalah :

$$= 1.800 \text{ meter} \times 100 \text{ g}$$

$$= 180.000 \text{ gram}$$

$$= 180 \text{ kg/bulan}$$

Maka berat kain yang akan diproduksi dalam 1 tahun adalah :

$$= 21.600 \text{ m} \times 100 \text{ g}$$

$$= 2.160.000 \text{ gram}$$

$$= 2.160 \text{ kg/tahun}$$

Harga 1 meter kain sutera ATBM di pasaran adalah Rp 50.000,00

Biaya untuk pembelian kain selama 1 bulan = 1.800 m x Rp 50.000,00

$$= \text{Rp } 90.000.000,00$$

Maka biaya untuk pembelian kain selama 1 tahun = 21.600 m x Rp. 50.000,00

$$= \text{Rp. } 1.080.000.000,00$$

### 3.3.1.2. Perancangan Bahan Kimia dan Zat Warna

#### 1. Mesin Padder

Pembuatan kain batik tulis ini direncanakan menggunakan zat warna reaktif dingin, dengan rencana kebutuhan zat warna sebagai berikut :

Komposisi larutan zat warna untuk 1 kg kain :

Resep :

- Zat warna reaktif dingin : 30 g/l (Procion Blue MX)
- Natrium karbonat : 10 g/l



- Vlot : 1 : 20
- Natrium silikat : Dari 50 % larutan (atau 30<sup>0</sup> Be)
- Air

**a. Kebutuhan air pewarnaan**

Untuk dapat mencelup kain 2.160 kg/tahun, maka membutuhkan air sebanyak:

$$= \text{Vlot} \times \text{berat bahan}$$

$$= 20 \text{ liter} \times 2.160 \text{ kg}$$

$$= \mathbf{43.200 \text{ liter/tahun}}$$

$$= 3.600 \text{ liter/bulan}$$

$$= 900 \text{ liter/minggu}$$

**b. Kebutuhan zat warna**

Zat warna reaktif dingin 30 g/l. Untuk dapat mencelup kain 2.160 kg/tahun, maka membutuhkan zat warna reaktif dingin sebanyak :

$$= \text{Resep zat warna} \times \text{kebutuhan air}$$

$$= 30 \text{ g/l} \times 43.200 \text{ liter/tahun}$$

$$= 1.296.000 \text{ gram/tahun}$$

$$= \mathbf{1.296 \text{ kg/tahun Procion Blue MX}}$$

$$= 108 \text{ kg/bulan}$$

$$= 27 \text{ kg/minggu}$$



Harga Procion Blue MX 1 kg yaitu Rp. 91.000,00

Kebutuhan Procion Blue MX untuk 1 tahun = 1.296 kg x Rp. 91.000,00

= **Rp. 117.936.000,00**

= Rp. 9.828.000,00 / bulan

**c. Kebutuhan natrium karbonat**

Natrium karbonat 10 g/l, maka untuk menyelesaikan 2.160 kg kain/tahun dibutuhkan :

= Resep  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  x kebutuhan air

= 10 g/l x 43.200 liter/tahun

= 432.000 gram/tahun

= **432 kg/tahun  $\text{Na}_2\text{CO}_3$**

= 36 kg/bulan

= 9 kg/minggu

Harga Natrium Karbonat 1 kg yaitu Rp. 5.000,00

Kebutuhan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  untuk 1 tahun = 432 kg x Rp. 5.000,00

= **Rp 2.160.000,00**

= Rp. 180.000,00 / bulan

**d. Kebutuhan natrium silikat 30<sup>0</sup> Be**

Natrium silikat 50 % dari larutan (atau 30<sup>0</sup> Be), dimana setiap 1 kg Natrium Silikat dilarutkan dalam 2 liter air (30<sup>0</sup> Be). Maka untuk menyelesaikan 2.160 kg kain/tahun dibutuhkan :

= 50 % dari larutan pewarnaan

= 50 % x 43.200 = **21.600 kg/tahun  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$**



= 1.800 kg/bulan

= 450 kg/minggu

Harga  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  1 kg yaitu Rp. 3.000,00

Kebutuhan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  untuk 1 tahun = 21.600 kg x Rp. 3.000,00

= **Rp. 64.800.000,00**

= Rp. 5.400.000,00 / bulan

**e. Kebutuhan bahan baku malam (lilin batik)**

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

Kebutuhan malam untuk klowong tiap meter kain adalah

# untuk klowong = 0,25 kg/m

# untuk tembokan = 0,4 kg/m

Kebutuhan malam untuk menyelesaikan batik tulis 1.800 meter/bulan adalah:

# untuk klowong = 0,25 kg/m x 1.800 m = 450 kg

# untuk tembokan = 0,4 kg/m x 1.800 m = 720 kg

Jadi total malam yang diperlukan keseluruhannya adalah = 450 kg + 720 kg

= 1.170 kg/bln

= **14.040 kg/tahun**

Harga malam batik 1 kg yaitu Rp. 15.000,00

Kebutuhan malam batik untuk 1 tahun = 14.040 kg x Rp. 15.000,00

= **Rp. 210.600.000,00**

= Rp. 17.550.000,00 / bulan



- Obat bantu yang digunakan dalam memproduksi / mencelup kain seberat 2.160 kg/tahun dengan zat warna yang digunakan 1.296 kg/tahun Procion Blue MX adalah:

### 1. TRO, untuk pembasah

TRO 25 g/l = 500 gram kain, dengan air yang dibutuhkan sebanyak 225 liter. Kebutuhan TRO untuk air 225 liter sebanyak :

$$25 \text{ g/l} \times 225 \text{ liter} = 5625 \text{ g}$$

sehingga untuk 2.160 kg kain yang dibutuhkan :

$$= \frac{2.160.000 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 5625 \text{ g} = 24.300.000 \text{ g} = \mathbf{24.300 \text{ kg/tahun TRO}}$$

$$= 2.025 \text{ kg/bulan}$$

$$= 506,25 \text{ kg/minggu}$$

Harga TRO 1 kg yaitu Rp. 2.500,00

$$\text{Kebutuhan TRO untuk 1 tahun} = 24.300 \text{ kg} \times \text{Rp. } 2.500,00$$

$$= \mathbf{\text{Rp. } 60.750.000,00}$$

$$= \text{Rp. } 5.062.500,00 / \text{bulan}$$

### 2. Tapioka, untuk pelorodan

Tapioka 5 g/l = 500 gram kain, dengan air yang dibutuhkan sebanyak 392,5 liter.

Kebutuhan tapioka untuk air 392,5 liter sebanyak :

$$5 \text{ g/l} \times 392,5 \text{ liter} = 1962,5 \text{ g}$$

sehingga untuk 2.160 kg kain membutuhkan :

$$= \frac{2.160.000 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 1962,5 \text{ g} = 8.478.000 \text{ gram} = \mathbf{8.478 \text{ kg/tahun}}$$



$$= 706,5 \text{ kg/bulan}$$

$$= 176,625 \text{ kg/minggu}$$

Harga tapioka 1 kg yaitu Rp. 3.000,00

$$\text{Kebutuhan tapioka untuk 1 tahun} = 8.478 \text{ kg} \times \text{Rp. } 3.000,00$$

$$= \text{Rp. } 25.434.000,00$$

$$= \text{Rp. } 2.119.500,00 / \text{bulan}$$

### 3. Tawas untuk pengolahan limbah cair

$$\text{Volume limbah cair} = 25,94 \text{ m}^3 \times 80 \% = 20,752 \text{ m}^3/\text{bulan}$$

$$= 5,188 \text{ m}^3/\text{minggu}$$

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

$$= 20000 \text{ mg} / 100 \text{ ml air}, 1 \text{ ml} = 200 \text{ mg}$$

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

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

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

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

$$5,188 \text{ m}^3 \text{ limbah} = 200.000 \text{ mg} \times 5,188 \text{ m}^3$$

$$= 1.037.600 \text{ mg} = 1,0376 \text{ kg} / \text{minggu}$$

$$\text{Kebutuhan tawas untuk 1 bulan} = 1,0376 \text{ kg} \times 4 \text{ minggu} = 4,1504 \text{ kg}$$

Biaya kebutuhan tawas untuk pengolahan limbah per bulan :

$$= 4,1504 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.000,00 = \text{Rp. } 16.601,60 \approx \text{Rp. } 16.602,00$$

$$= \text{Rp. } 199.224,00 / \text{tahun}$$



### **3.3.2. Perhitungan Kebutuhan Alat-Alat Produksi**

#### **3.3.2.1. Perancangan kebutuhan meja gambar**

Dalam penggambaran motif kain yang akan dibatik diperlukan meja untuk menggambar. Meja ini terbuat dari kayu dengan ukuran panjang 2,5 m dan 1,25 m dan dirancang sedemikian rupa agar nyaman untuk dipakai. Dalam proses ini diperlukan 2 buah meja gambar.

#### **3.3.2.2. Perancangan kebutuhan meja setrika**

Dalam proses pengepakan kain yang telah dibatik diperlukan meja untuk setrika. Meja ini terbuat dari kayu jati yang diberi bantalan busa dan kain dengan ukuran 60 cm, 120 cm dan 70 cm dan dirancang sedemikian rupa agar nyaman untuk dipakai. Dalam proses ini diperlukan 2 buah meja gambar

#### **3.3.2.3. Perancangan kebutuhan bak pembasahan**

Dalam proses ini akan digunakan drum yang terbuat dari aluminium yang berbentuk tabung, dengan ukuran diameter 0,8 m dan tinggi 0,5 m.

$$\begin{aligned} \text{Sehingga volume bak} &= \pi r^2 t \\ &= 3,14 \times (0,4 \text{ m})^2 \times 0,5 \text{ m} \\ &= 0,2512 \text{ m}^3 = \mathbf{251,2 \text{ liter}} \end{aligned}$$

Bak ini digunakan untuk membasahi kain sebanyak produksi yang dihasilkan maka dibutuhkan 1 buah bak pembasahan.

#### **3.3.2.4. Perancangan kebutuhan mesin padder**

Proses ini menggunakan mesin padder dengan kecepatan 11 m/menit dan efisiensi 85 %.

$$\text{Sehingga kapasitas prod msn/mnt} = \text{Kec. msn} \times \text{eff}$$



- $= 11 \text{ m/menit} \times 0.85$   
 $= 9,35 \text{ meter}$
- Kapasitas prod/hari  $= 9,35 \text{ meter/menit} \times 60 \times 4 \text{ jam}$   
 $= 2.244 \text{ meter}$
- Kapasitas prod/th  $= 2.244 \text{ meter} \times 24 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan}$   
 $= 646.272 \text{ meter}$
- Kebutuhan mesin  $= \frac{\text{Rencana prod / th}}{\text{Prod / msn / th}}$   
 $= \frac{21.600}{646.272}$   
 $= 0,033 \sim 1 \text{ mesin padder}$

### 3.3.2.5. Perancangan kebutuhan bak untuk pencucian

Dalam proses pencucian digunakan bak pencucian dengan ukuran sebagai berikut :

Panjang bak = 1 meter

Lebar bak = 1 meter

Tinggi bak = 0,5 meter

$$\begin{aligned} \text{Volume bak maksimum} &= P \times L \times T \\ &= 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \\ &= 0,5 \text{ m}^3 = 500 \text{ liter} \end{aligned}$$

Bak ini nantinya akan diisi sebanyak 500 liter, proses pencucian dilakukan setelah proses fixsasi dan setelah proses penghilangan lilin (pelorodan). Oleh karena itu dibutuhkan 3 buah bak, 1 bak digunakan untuk pencucian setelah proses fixsasi selesai dan 2 bak digunakan untuk pencucian setelah proses pelorodan/ penghilangan

penghilangan lilin. Pada bagian bawah bak dilengkapi dengan pipa berkatub untuk mengatur pembuangan air.

### **3.3.2.6. Perancangan kebutuhan bak untuk penghilangan lilin (pelorodan)**

Proses ini akan digunakan tabung/drum dengan ukuran diameter drum 1 m dan tinggi drum 0,5 m. sehingga volume tabung =  $\pi r^2 t$

$$\begin{aligned} &= 3,14 \times (0,5 \text{ m})^2 \times 0,5 \text{ m} \\ &= 0,3925 \text{ m}^3 = 392,5 \text{ liter} \end{aligned}$$

Bak ini terbuat dari aluminium yang mempunyai tahan panas tinggi, dan dibawah drum ini diletakkan pemanas. Kebutuhan tabung untuk pelorodan sebanyak 1 buah.

### **3.3.2.7. Perancangan kebutuhan tempat pengeringan**

Tahap terakhir dari keseluruhan proses adalah tahap pengeringan. Pada tahap ini kain dikeringkan dengan diangin-anginkan. Kain digantung pada jemuran yang terbuat dari plastik dan ditutup dengan atap dari asbes, agar awet dan tidak berkarat. Jemuran ini juga digunakan untuk mengangin-anginkan kain setelah pembasahan.

### **3.3.2.8. Perancangan kebutuhan bak untuk pengolahan limbah cair**

Limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi selanjutnya akan dialirkan kesungai, untuk itu perlu dinetralkan dengan menggunakan tawas ( $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ ). Bak yang akan digunakan yaitu terbuat dari semen berbentuk empat persegi panjang. Ukuran dari bak tersebut sesuai dengan volume limbah cair dari proses produksi, yaitu :

$$\text{Diketahui volume limbah cair per bulan} = 25,94 \text{ m}^3 \times 80 \% = 20,752 \text{ m}^3$$

$$\text{Sehingga volume perminggu} = 5,188 \text{ m}^3/\text{minggu}$$

$$\text{Kapasitas produksi perminggu} = 45 \text{ kg}/\text{minggu}$$



$$\text{Panjang bak} = 3 \text{ m}$$

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

$$\text{Tinggi bak} = 0,7 \text{ m}$$

$$\text{Volume bak} = P \times L \times T$$

$$= 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 0,7 \text{ m}$$

$$= 4,2 \text{ m}^3 = 4200 \text{ liter}$$

$$\text{debit limbah maksimum} = \frac{\text{vol. limbah per minggu (m}^3\text{)}}{\text{kapasitas produksi per minggu (kg)}}$$

$$= \frac{5,188 \text{ m}^3}{45 \text{ kg}} = 0,115 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$\text{Waktu tinggal} = (\text{volume bak pengendapan} : \text{Volume limbah per minggu}) \times 24 \text{ jam}$$

$$= (4,2 \text{ m}^3 / 5,188 \text{ m}^3) \times 24 \text{ jam}$$

$$= 19,43 \text{ jam}$$