

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN DAN RANCANGAN PENGOLAHAN DATA

A. Rencana Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian yang mana akan mendapatkan hasil, tentunya harus melalui tahapan-tahapan dalam suatu proses tertentu sampai pada tahapan akhir yaitu hasil penelitian yang kemudian akan diolah dengan metode statistik untuk mendapatkan kesimpulan. Perencanaan penelitian bertujuan untuk mendapatkan suatu perkiraan yang akan dicapai, karena perencanaan penelitian itu berhubungan langsung dengan tujuan akhir penelitian, maka oleh karena itu dalam penelitian ini penulis perlu menyusun suatu perencanaan penelitian yang memadai. Maksud dari perencanaan penelitian adalah agar supaya penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar, sesuai dengan penjadwalan atau Sceduling yang telah diterapkan. Untuk lebih jelasnya, maka Variasi-Variasi percobaan yang dilakukan penulis susun dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 07
Variasi Penelitian

Sliver drawing	Kecepatan Combing Roller (m/menit)		
	7400	7550	7700
Passages I	a ₁	b ₁	C ₁
Passages II	a ₂	b ₂	C ₂
Passages III	a ₃	b ₃	C ₃

Keterangan :

a₁ = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7400 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages I.

a₂ = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7400 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages II.

a₃ = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7400 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages III.

b₁ = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7550 putaran per menit terhadap

benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages I.

b_2 = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7550 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages II.

b_3 = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7550 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages III.

c_1 = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7700 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages I.

c_2 = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7700 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages II.

c_3 = Variasi penelitian dengan kecepatan combing roller 7700 putaran per menit terhadap benang yang dihasilkan dari sliver drawing passages III.

B. Persiapan Penelitian

Suatu kegiatan yang dapat menghasilkan hasil akhir sesuai dengan yang diharapkan, maka segala sesuatunya

perlu disiapkan sebaik-baiknya, sehingga penelitian yang dilakukan terhindar dari kesalahan-kesalahan atau paling tidak memperkecil kesalahan yang mungkin terjadi. Dengan demikian persiapan penelitian ini bertujuan agar supaya dalam proses penelitian dapat berjalan dengan lancar tanpa hambatan.

Adapun persiapan yang dilakukan meliputi :

1. Bahan baku

Bahan baku yang akan digunakan dalam penelitian ini dipersiapkan terlebih dahulu yaitu sliver hasil dari mesin drawing passage I, passage II, passage III merk Cherry. Sliver yang akan dipergunakan harus diketahui dahulu berat persatuan, panjang dan ketidakrataannya. Dan dalam hal ini peneliti menggunakan standart pabrik, dengan data-data sebagai berikut :

berat = 400 grains

Panjang = 6 yard

Ketidakrataan = 3,97%

Dengan demikian kehalusan slivernya dapat dihitung sebagai berikut :

1 lbs = 7000 grains

2 hank = 840 yard

Sehingga

$$\begin{aligned}
 N_{e1} &= \frac{\text{Hank}}{\text{Lbs}} \\
 &= \frac{6/840 \text{ Hank}}{400/7000 \text{ grains}} \\
 &= 0,125 \text{ micronaire}
 \end{aligned}$$

2. Persiapan Mesin

Mesin yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mesin *Open-End Spinning*. Hal yang perlu diketahui dalam proses persiapan mesin *Open-End Spinning* ini adalah *Spesifikasi* mesin yang akan digunakan. Adapun *Spesifikasi* mesin *Open-End Spinning* yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

Merk	= Autocoro
Buatan	= Schlaforst
Asal negara	= Jerman
Jumlah spindel	= 216
Nomor benang	= Tex 59 (N_{e1} 10)
Kecepatan rotor	= 70000 putaran/menit
Kecepatan delivery	= 80 m/menit

3. Peralatan Pengujian

Peralatan yang diperlukan dalam pengujian sesuai dengan penelitian yang dilakukan adalah meliputi :

a. Peralatan Pengujian Panjang Benang

Untuk mengukur panjang standar benang dalam pengujian, dilakukan dengan menggunakan gulungan yang berupa *kincir* atau *skein reel*. Satu lilitan benang yang digulung panjangnya adalah 1,5 yard. Benang yang akan diuji digulung sebanyak 80 kali putaran. Sehingga total panjang benang yang digulung adalah $80 \times 1,5 \text{ yard} = 120 \text{ yard}$. Panjang benang 120 yard sama dengan 1 lea.

b. Peralatan Pengujian Berat Per Satuan Panjang (Berat/120 yard)

Untuk mengukur berat benang per satuan panjang digunakan sebuah timbangan. Pengukuran berat ini terhadap benang dengan panjang standar yaitu 120 yard. Timbangan yang digunakan dapat berupa *neraca analitik*, tetapi dalam pengujian ini penulis menggunakan *neraca elektrik* atau timbangan listrik. Dengan menggunakan timbangan listrik ini kemungkinan terjadi kesalahan dalam pembacaan skala dapat dihindari.

c. Peralatan Pengujian Kekuatan Tarik Per Untai

Pengujian terhadap kekuatan tarik benang menggunakan metode pengujian kekuatan tarik per unta. Peralatan yang digunakan adalah *lea strength tester* yang digerakkan oleh sebuah motor. Prinsipnya adalah dengan meletakkan untaian benang yang digulung dalam 80 gulungan pada 2 buah titik jepit. Handel ditarik sehingga titik jepit bawah bergerak kebawah. Dalam waktu yang bersamaan lengan pendulum akan bergerak naik dan jarum penunjuk skala bergerak kekanan. Mekanisme ini akan terus berlangsung hingga benang mengalami stress dan akhirnya putus. Skala yang terbaca kemudian *dikonversikan* kedalam satuan newton (N) untuk mendapatkan kekuatan yang sebenarnya. Spesifikasi *lea strength tester* yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Jarak titik jepit = 68,6 cm
- Kecepatan putar motor = 1440 Rpm
- Konvensi kekuatan (N) = kekuatan (lbs) x 4,45

d. Peralatan Pengujian Ketidakrataan Benang dan Potansi Neps

Untuk menguji tingkat ketidakrataan benang (U %) atau kerataan benang digunakan peralatan yang sering disebut *uster evenes tester*. Prinsipnya dengan melewatkan benang pada roll penyuaap

atau *feed roll uster*, kemudian benang dideteksi untuk mengetahui tingkat ketidakrataannya, neps, thin dan thic-nya dari benang tersebut persatuan panjang tertentu. Uster yang digunakan pada pengujian ini sudah menggunakan teknologi canggih dengan sistem komputerisasi dan digital yang ditampilkan hanya berupa angka-angka pada layar monitor. Waktu yang digunakan untuk setiap pengujian sampel pada *uster* ini adalah 2 menit dengan kecepatan *feed roll* 250 m/menit. Sehingga panjang benang yang diuji untuk masing-masing sampel adalah sebagai berikut :

Dimana :

- Kecepatan *feed roll* = 250 m/menit (n fr)
- Waktu pengujian/sampel = 2 menit (t).

Sehingga

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang benang uji} &= n \text{ fr} \times t \\
 &= 250 \text{ m/menit} \times 2 \text{ menit} \\
 &= 500 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4. Kondisi Ruangan

Kondisi ruangan yang perlu mendapat perhatian agar produksi dapat berjalan dengan lancar dan proses penelitian tidak banyak mengalami hambatan adalah kondisi ruang produksi dan kondisi ruang

laboratorium atau ruangan pengujian karena apabila suatu ruangan tidak sesuai dengan standar yang telah ada maka hasil pengujian akan berbeda dan tidak dapat menghasilkan data pengujian yang sesuai dengan kenyataan yang ada. Dan dalam penelitian ini kondisi ruangan penelitian dan ruangan *laboratorium* adalah sebagai berikut:

1. Ruangan penelitian atau produksi

Relative humidity (RH) : $58 \% \pm 2\%$

Temperature : $33^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

2. Ruangan pengujian atau laboratorium

Relative humidity (RH) : $65 \% \pm 2\%$

Temperature : $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

C. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama sliver hasil mesin Carding diproses pada mesin Drawing breker (passage I), mesin drawing finisher (passage II) dan kembali diulang pada mesin finisher (passage III).
2. Langkah selanjutnya berat dari ketiga macam sliver hasil dari mesin drawing tersebut kemudian ditimbang, untuk mengetahui apakah beratnya sudah sesuai atau belum dengan standar yang ditetapkan pabrik.

3. Kemudian ketiga macam sliver tersebut dipindahkan ketempat mesin *Open-End Spinning* dan sebelum disuapkan diadakan pemisahan sliver, sliver Drawing passage I pada cara pertama, sliver Drawing passage II pada cara kedua, sliver Drawing passage III pada cara ketiga.
4. Langkah berikutnya pada mesin *Open-End Spinning*, dilakukan perubahan variasi kecepatan esembling roller dari 7400 putaran permenit sampai 7700 putaran permenit. Kemudian ketiga sliver tersebut disuapkan pada mesin *Open-End Spinning*. Mula-mula pada kecepatan combing roller 7400 putaran permenit, kedua pada kecepatan combing roller 7550 putaran per menit dan ketiga pada kecepatan combing roller 7700 putaran per menit.
5. Dan langkah yang terakhir adalah mengadakan pengujian dari tiap jenis sampel yang diambil dan pengaruhnya terhadap kekuatan, ketidakrataan dan potensi neps benang kapas tex 59 di laboratorium Spinning.

D. HASIL PENGUJIAN

Tabel 08

1. Data hasil test kekuatan tarik benang per untai dalam satuan newton untuk penyusunan sliver Drawing passages I

Penyusunan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages I	191,9	175,2	189,6
	167,2	190,5	187,4
	195,1	192,9	189,6
	178,8	180,4	191,8
	196,2	183,4	188,5
	198,4	195,8	198,4
	191,8	290,1	195,1
	196,2	185,7	178,6
	196,2	195,5	196,2
	187,4	193,9	213,8
Jumlah	1922,2	1893,4	1929
\bar{X}	192,22	189,34	192,9
SD	8,763	7,897	9,188
CV	4,559%	4,161%	4,763%
E	2,8257%	2,577%	2,952%

Tabel 09

2. Data hasil test kekuatan benang peruntai dalam satuan Newton. Untuk penyuaian sliver Drawing passages II.

Penyuaian Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passage II	211,6	216,2	200,6
	220,5	201,8	195,1
	206,1	200,3	201,7
	314,9	210,9	201,7
	216,5	197,9	192,7
	218,5	205,7	203,7
	211,6	195,2	185,2
	202,8	215,6	196,2
	205	211,4	194,2
	200	198,2	213,8
Jumlah	2107,5	2053,5	1985,1
\bar{X}	210,75	205,35	198,51
SD	6,994	7,750	7,699
CV	3,319%	3,774%	3,8784%
E	2,06%	2,339%	2,4%

Tabel 10

3. Data hasil test kekuatan tarik benang peruntai dalam satuan Newton untuk menyimpan sliver Drawing passages III.

Penyuapan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages III	202,8	202,2	201,7
	211,6	197,5	207,2
	213,8	200,4	201,7
	211,6	188,9	185,7
	207,2	190,6	202,8
	212,7	205,7	198,4
	207,2	205,8	192,9
	202,8	201,5	186,2
	188,5	190,8	201,2
	207,2	205,5	202,8
Jumlah	2065,4	1988,9	1980,1
\bar{X}	206,54	198,89	198,01
SD	7,428	6,614	7,306
CV	3,596%	3,325%	3,690%
E	2,229%	2,061%	2,287%

Tabel 11

4. Data hasil test ketidakrataan benang dalam persen untuk penyuaian sliver Drawing passages I.

Penyuaian Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages I	11,69	10,66	8,95
	12,64	11,80	10,21
	12,47	11,87	10,26
	11,61	10,40	8,96
	12,20	10,30	9,87
	11,49	11,70	9,90
	11,87	11,20	10,04
	12,48	11,60	8,94
	11,62	10,70	9,31
	12,66	10,30	9,89
Jumlah	120,73	110,03	98,13
\bar{X}	12,073	11	9,813
SD	0,466	0,65	0,514
CV (%)	3,860	5,91	5,341
E (%)	2,392	3,66	3,314

Tabel 12

5. Data hasil test ketidakrataan benang dalam persen untuk penyusunan sliver Drawing passages II.

Penyusunan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages II	11,53	11,40	11,43
	12,42	10,70	10,97
	11,59	11,64	11,68
	11,64	12,08	12,98
	12,44	9,80	10,83
	10,93	10,85	10,80
	11,52	11,10	10,87
	11,82	11,20	10,83
	11,83	10,30	10,47
	11,71	10,50	10,66
Jumlah	117,43	108,57	111,22
\bar{X}	11,743	10,847	11,122
SD	0,371	0,679	0,751
CV (%)	3,200	6,254	6,752
E (%)	1,983	3,876	4,185

Tabel 13

6. Data hasil test ketidakrataan benang dalam persen untuk penyuaipan sliver Drawing passages III.

Penyuaipan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages III	10,87	10,80	9,81
	11,86	10,60	9,57
	11,05	10,35	9,68
	11,59	10,99	9,93
	10,60	10,40	10,14
	11,63	10,10	9,95
	11,06	10,02	9,37
	11,59	10,70	9,00
	10,26	10,30	10,20
	11,10	10,00	9,27
Jumlah	111,61	104,26	96,92
\bar{X}	11,161	10,426	9,692
SD	0,318	0,340	0,342
CV (%)	2,775	3,261	3,603
E (%)	1,720	2,021	2,233

Tabel 14

7. Data hasil test potensi Neps benang dalam persen untuk penyuaian sliver Drawing passages I.

Penyuaian Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages I	16	16	15
	13	15	15
	15	17	17
	13	16	16
	15	16	16
	16	17	16
	14	16	18
	14	16	17
	15	17	17
	13	15	18
Jumlah	144	161	165
\bar{X}	14,4	16,1	16,5
SD	1,08	0,74	1,17
CV (%)	6,17	4,60	8,12
E (%)	3,81	2,85	5,0

Tabel 15

8. Data hasil test potensi Neps benang dalam persen untuk penyuaapan sliver Drawing passages II.

Penyuaapan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages II	12	13	14
	13	14	16
	12	13	17
	13	13	15
	12	12	14
	12	15	15
	14	14	17
	14	14	16
	14	13	15
	14	15	16
Jumlah	130	136	145
\bar{X}	13,0	13,6	14,5
SD	0,78	0,96	1.25
CV (%)	6,39	7,06	8,17
E (%)	3,96	4,37	5,0

Tabel 16

7. Data hasil test potensi Neps benang dalam persen untuk penyuaipan sliver Drawing passages I.

Penyuaipan Sliver Drawing	Kecepatan Combing Roller (M/menit)		
	7400	7550	7700
Passages I	12	13	15
	13	13	13
	12	14	15
	12	13	13
	11	12	15
	11	14	16
	13	13	14
	11	14	14
	11	14	15
	11	13	13
Jumlah	119	133	143
\bar{X}	11,9	13,3	14,3
SD	0,87	0,67	1,06
CV (%)	7,98	5,06	7,41
E (%)	4,95	2,12	4,59