

## BAB VI

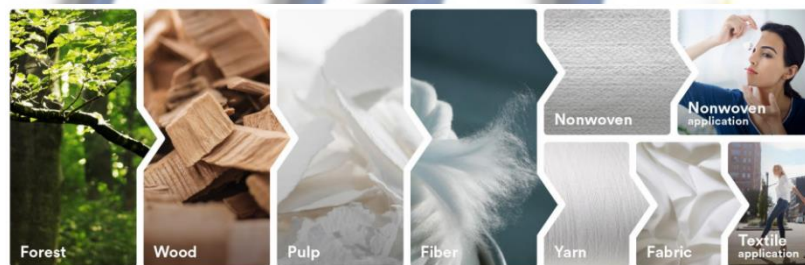
### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai data yang telah dikumpulkan yang kemudian diolah sesuai dengan prosedur penelitian yang dijelaskan di metodologi penelitian.

#### 4.1 PENGUMPULAN DATA

##### 4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT South Pacific Viscose (SPV) merupakan bagian dari Lenzing Grup yang berlokasi di Purwakarta, Indonesia, telah menjadi produsen serat rayon dan natrium sulfat sejak tahun 1982. Sampai saat ini, PT SPV memiliki tenaga kerja sebanyak 1704 karyawan dan beroperasi di 5 lini produksi dengan total 323.000 ton serat per tahun. Serat – serat ini yang kemudian menjadi bahan dasar untuk berbagai aplikasi tekstil dan *non-woven*.



**Gambar 4.1** Proses Produksi dan Aplikasi Serat Rayon PT South Pacific Viscose  
Sumber: PT South Pacific Viscose



**Gambar 4.2** Produk Samping (Natrium Sulfat) PT South Pacific Viscose  
Sumber: PT South Pacific Viscose

Dalam proses produksinya PT SPV mengedepankan prinsip berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan, dengan pengambilan bahan baku dan proses

produksi yang tersertifikat FSC® (*Forest Stewardship Council*) dan PEFC™ (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*).



**Gambar 4.3** Sertifikasi  
Sumber: PT South Pacific Viscose

Dalam pemasaran produknya, PT South Pacific Viscose mengeksport 60% dari produksi serat tersebut ke negara – negara di Asia seperti Jepang, Turki, Iran, Bangladesh, dan Pakistan, sedangkan pemasaran produk untuk lokal 40%. Beberapa merek global terkenal yang sudah menggunakan serat tekstil PT South Pacific Viscose adalah H&M, Uniqlo, ZARA, dan Jockey dan hingga saat ini. Sementara untuk serat *non-woven* seperti L’oreal, Cotton, Tree, Vivelle, Dan Wardah dalam produk unggulan mereka untuk aplikasi produk kecantikan dan produk bayi.

#### **4.1.2 Visi, Misi dan Kebijakan Perusahaan**

a. Visi Perusahaan

“Menjadi Mitra dan Pemberi Kerja Idola sebagai Perusahaan *Speciality Fiber* Kelas Dunia yang Menguntungkan dengan Solusi berkesinambungan”.

b. Misi Perusahaan

1. Keselamatan

Pada 2022 kedepan nol kecelakaan dan nol kebakaran besar.

2. Kualitas

Kepuasan pelanggan adalah Dasar perusahaan kami, dengan menjadi perusahaan No. 1 dalam kualitas di pasaran pada tahun 2023 1A > 95% dan *Premium Quality* (PQ) >80%.

3. Kesiambungan

-Pada tahun 2023 target memproduksi LENZING™ ECOVERO™.

-Sulfur Emission <20 kg Sulfur per ton fiber.

-Pengurangan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) Spesifik sebesar 65% pada tahun 2030.

4. Daya Saing Harga

Biaya yang bersaing pada segmen dimana kami beroperasi.

5. Keandalan Mesin

Keandalan tinggi pada pengoperasian *fiber plant and auxiliary plants* OEE >90% di Q4 2023.

6. Manusia

Orang-orang yang mampu dengan rasa memiliki yang tinggi pada akhir tahun 2023 dan sanggup untuk mengantisipasi dinamika bisnis di masa depan.

#### 4.1.3 Kebijakan Perusahaan

Berikut merupakan kebijakan yang terdapat pada PT South Pacific Viscose :

1. Kebijakan Mutu

Kami menerapkan satu sistem manajemen mutu di seluruh grup perusahaan. Target yang menantang dan indikator kinerja utama ditetapkan dan ditinjau kembali setiap tahun untuk memperbaiki sistem, produk dan layanan kami.

Kami memantau dan mematuhi peraturan dan perundangan yang menyangkut bisnis dan produk Lenzing. Kami menggunakan sertifikat ketiga yang independen untuk menjamin standar operasi dan produk kami.

Kualitas adalah bagian dari budaya perbaikan terus menerus kami dan semua lokasi operasi disertifikasi dengan ISO 9001:2015.

2. Kebijakan untuk Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan

Ambisi keselamatan, kesehatan, dan lingkungan (*safety, health, and environment* – SHE) kami didorong oleh keyakinan yang kuat bahwa melindungi orang-orang dari bahaya dan menjaga lingkungan merupakan syarat pokok dalam

menjalankan bisnis. Oleh sebab itu, keselamatan, kesehatan dan lingkungan harus diterapkan sebagai nilai-nilai korporat bagi Lenzing group.

Dalam kebijakan Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan PT SPV menerapkan ISO 45001 : 2018.

### 3. Kebijakan Lingkungan

Komitmen PT South Pacific Viscose terhadap kelestarian lingkungan yang berkelanjutan (*environmental sustainability*) merupakan perhatian utama. Berikut merupakan program-program PT South Pacific Viscose terhadap kelestarian Lingkungan, yaitu :

- a. Penanaman Pohon di Tepi Sungai Citarum (Program Citarum Harum)
- b. Program Kebersihan di Kampung Sawah
- c. Penanaman 2000 bibit mangrove di Muara Gembong Bekasi
- d. Penanaman 1250 bibit pohon diantaranya Mahoni, Jeungjing (Sengon), Manggis dan Pala di Kecamatan Bojong
- e. Berkontribusi dalam pengolahan sampah dengan menyumbang satu unit kendaraan truk pengangkut sampah
- f. Menyediakan penampungan sampah bagi warga sekitar perusahaan dalam program bank sampah
- g. Distribusi air bersih bagi warga sekitar perusahaan
- h. Program Konservasi air menggunakan teknik lubang resapan biopori
- i. *Eco-Village*, pemberdayaan masyarakat desa disekitar perusahaan berwawasan lingkungan.
- j. Dalam kebijakan lingkungan PT South Pacific Viscose menerapkan ISO 14001 : 2015.

PT South Pacific Viscose mendapatkan Penghargaan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) berwarna biru. PROPER biru ini merupakan perusahaan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dipersyaratkan sesuai

dengan ketentuan KLHK. Hal ini menjadi bukti bahwa PT South Pacific Viscose termasuk perusahaan yang ramah lingkungan.

#### 4.1.4 Identitas Perusahaan

Nama perusahaan : PT South Pacific Viscose  
Alamat : Desa Cicadas, Purwakarta 41101 Jawa Barat Indonesia  
Telp : (0264) 200636  
Jenis Industri : Kimia  
Tahun berdiri : 1978, awal produksi tahun 1982  
Jumlah Karyawan : 1704 Karyawan  
Izin pendirian : No. 71/14 Januari/1978  
NPWP : 01.000.573.4-092.000  
*Costomer* : Lokal dan internasional  
Klasifikasi Produk : Tekstil dan Kimia

#### 4.1.5 Data Historis Produksi Serat Rayon di Perusahaan

Berikut adalah data historis mengenai produksi serat rayon PT South Pacific Viscose rentang waktu 3 bulan pada tanggal 1 Oktober 2021 sampai dengan 1 Januari 2022. Hasil pengumpulan data yaitu data produksi serat rayon di 5 lini produksi yang terbagi menjadi 2 kualitas produk yaitu kualitas produk 1A dan kualitas produk *downgrade*.

**Tabel 4.1** Data Produksi Serat Rayon PT South Pacific Viscose Selama 3 Bulan

Kualitas	Lini Produksi (ton)				
	1	2	3	4	5
IA	7581.18	8861.50	8369.13	13864.50	15334.19
<i>Downgrade</i>	1108.82	1515.56	1902.02	1720.87	876.94
Total Produksi	8689.99	10377.05	10271.15	15585.38	16211.12

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Kualitas Produk 1A merupakan produk serat rayon yang memiliki semua spesifikasi yang telah ditentukan manajemen perusahaan serta dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan pelanggan. Kualitas Produk *downgrade* merupakan produk serat rayon yang

mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh produk tersebut terdapat beberapa karakteristik tidak masuk spesifikasi manajemen perusahaan atau pelanggan.

## 4.2 PENGOLAHAN DATA

### 4.2.1 Define

*Define* merupakan tahap identifikasi masalah, menetapkan target, menentukan masalah prioritas yang ingin diselesaikan serta mendefinisikan masalah, kemudian membuat diagram alir proses produksi serat rayon di PT South Pacific Viscose.

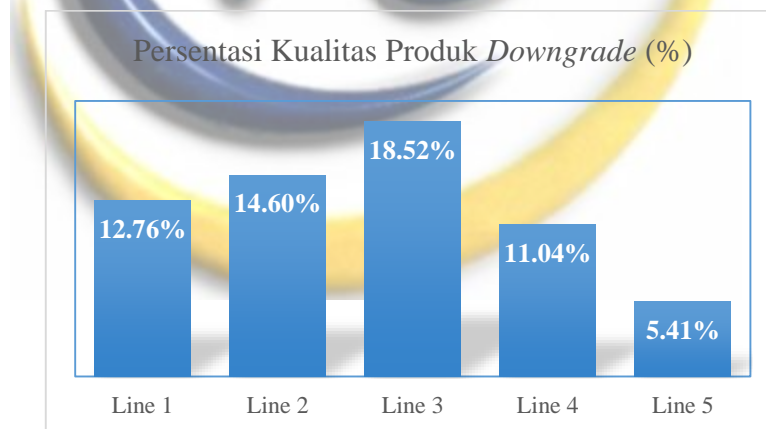
#### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan data pada tabel 4.1 dilakukan pengolahan data untuk diketahui persen kualitas produk serat rayon dari masing-masing lini produksi. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Persentasi Kualitas Produk Serat Rayon PT South Pacific Viscose

Kualitas	Lini Produksi (%)				
	1	2	3	4	5
IA	87.24	85.40	81.48	88.96	94.59
<i>Downgrade</i>	12.76	14.60	18.52	11.04	5.41

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

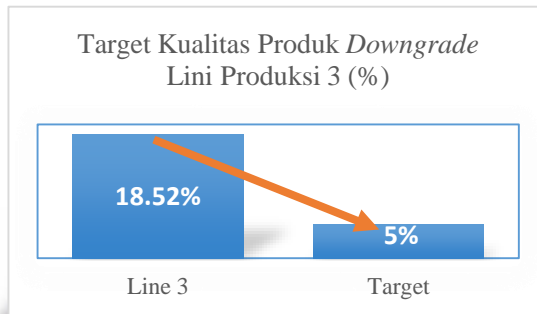


**Gambar 4.4** Persentasi Kualitas Produk *Downgrade* PT. South Pacific Viscose  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Berdasarkan pada gambar 4.4, lini produksi 3 merupakan produksi dengan tingkat kualitas produk *downgrade* paling tinggi yaitu 18,52%. Oleh karena itu, perbaikan kualitas produk serat rayon di lini produksi 3 menjadi prioritas utama.

## 2. Menetapkan Target

Dalam misinya PT South Pacific Viscose menetapkan standar kualitas untuk produk *downgrade* <5%. Sehingga pada masalah yang ditemukan yaitu tingginya kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3 diperlukan perbaikan untuk ketercapaian target kualitas yang telah ditetapkan.



**Gambar 4.5** Target Kualitas Produk *Downgrade* Lini Produksi 3  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

## 3. Menentukan Masalah Prioritas

Dari 18,52% kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3, PT South Pacific Viscose memiliki karakteristik dalam kualitas produk *downgrade* tersebut sebanyak 18 jenis cacat, diantaranya sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Jenis-jenis Cacat Pada Kualitas Produk *Downgrade* di Lini Produksi 3

No	Jenis Cacat Produk	Ton
1	<i>Bale Weight Unstandard</i>	1.19
2	<i>Ball Fall low</i>	15.70
3	<i>Bleaching pH out of range</i>	9.67
4	<i>Dirt Contaminations</i>	63.64
5	<i>High Titer</i>	732.10
6	<i>High/Low Brightness</i>	141.18
7	<i>High/Low Desulfurizing Concentration</i>	14.53
8	<i>High/Low Moisture</i>	209.49
9	<i>High/Low Oil Pick Up</i>	448.97
10	<i>High/Low Peroxide Concentration</i>	8.24
11	<i>Long Fiber</i>	35.83
12	<i>Metal Contaminations</i>	11.11
13	<i>Packaging/wrapping damaged</i>	0.85
14	<i>Ripening Index High</i>	27.88
15	<i>Sodium concentration high</i>	5.97

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

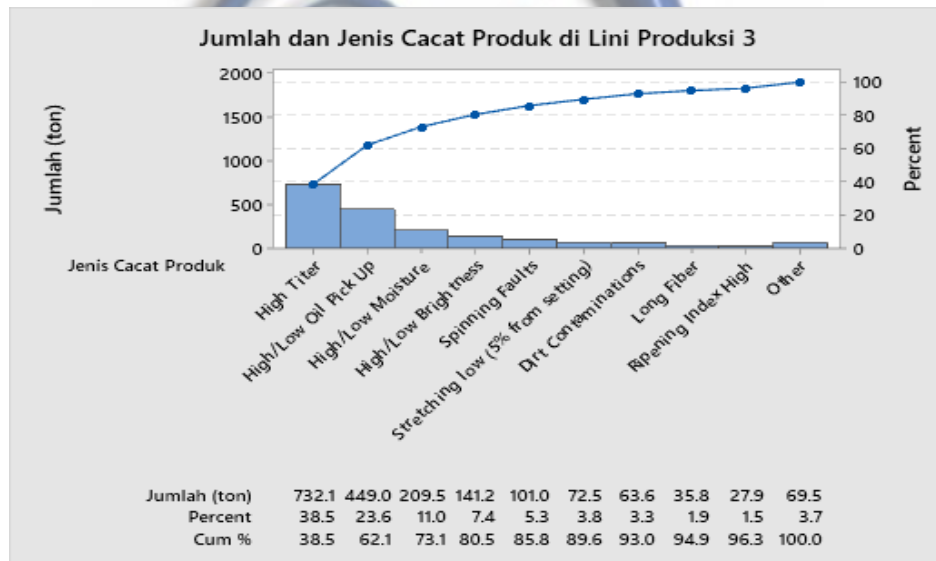
Lanjutan Tabel 4.3 Jenis-Jenis Cacat Pada Kualitas Produk *Downgrade* di Lini Produksi 3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Jenis-Jenis Cacat Pada Kualitas Produk *Downgrade* di Lini Produksi 3

No	Jenis Cacat Produk Kualitas <i>Downgrade</i>	Ton
16	<i>Speed Low</i>	2.27
17	<i>Spinning Faults</i>	100.96
18	<i>Stretching low (5% from setting)</i>	72.46
Total		1902.02

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Dari tabel tersebut, kemudian dibuat diagram pareto untuk memudahkan dalam menentukan masalah prioritas berdasarkan urutan banyaknya jumlah cacat produk pada kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3.



**Gambar 4.6** Diagram Pareto Jenis Cacat Produk Kualitas *Downgrade* di Lini Produksi 3

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Berdasarkan diagram pareto pada gambar 4.6, dapat diketahui bahwa jenis cacat pada produk kualitas *downgrade* didominasi oleh *high titer* dengan nilai persentasi 38,5% dengan jumlah cacat sebanyak 732,1 ton. Jenis cacat *high titer* ini dipilih sebagai masalah prioritas yang berpengaruh terhadap kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3. Dengan dasar tersebut, jenis cacat *high titer* merupakan objek amatan dalam penelitian ini.

#### 4. Mendefinisikan Masalah

*Titer* adalah kehalusan serat yang dinyatakan dalam satuan dtex (desitex). Maksud dari analisa *titer* adalah untuk mengetahui nomor serat (*titer*) apakah sesuai dengan produk yang sedang diproduksi, sehingga akan diperoleh produk yang memenuhi standar.

**Tabel 4.4** Standar Nomor Serat (*Titer*)

<i>Titer</i> (dtex)	1A	<i>Downgrade</i>
1.3	1.15 - 1.45	<1.15 or >1.45
1.4	1.25 - 1.55	<1.25 or >1.55
1.7	1.50 - 1.90	<1.50 or >1.90

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

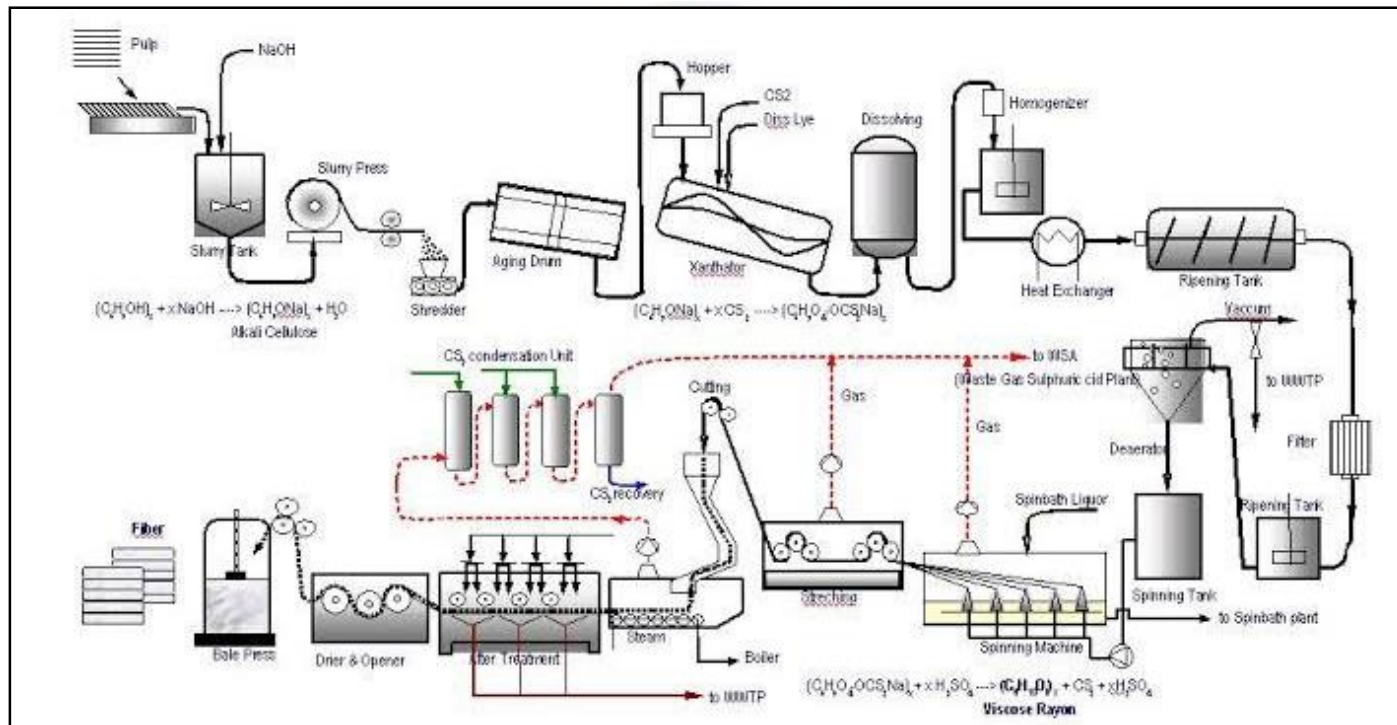
Tabel 4.4 merupakan standar nomor serat (*titer*) PT South Pacific Viscose yang terbagi menjadi 3 standar yaitu 1.3 dtex, 1,4 dtex dan 1,7 dtex. Standar tersebut digunakan sebagai setingan mesin untuk mencapai nomor serat yang diinginkan.

Pengertian 1 dtex adalah 0,1 tex atau 1 gram serat yang panjangnya 10000 meter. Pengukuran nomor serat (*titer*) dilakukan di Departemen *Quality Control* menggunakan alat Vibrosoft dengan metode vibrasi. Pengukuran nomor serat dengan alat tersebut dilakukan per helai serat.

*High Titer* merupakan hasil nomor serat (*titer*) diluar dari batas standar atas yang telah ditetapkan. Misalnya lini 3 memproduksi serat rayon dengan standar nomor serat (*titer*) 1.3 dtex dimana *range* nomor seratnya diantara 1.15 sampai dengan 1.45. *High titer* dapat terjadi jika nomor serat (*titer*) berada diatas standar yang telah ditetapkan.

5. Diagram Alir Proses Produksi Serat Rayon PT South Pacific Viscose

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, diketahui bahwa aliran proses produksi serat rayon PT South Pacific Viscose sebagai berikut :

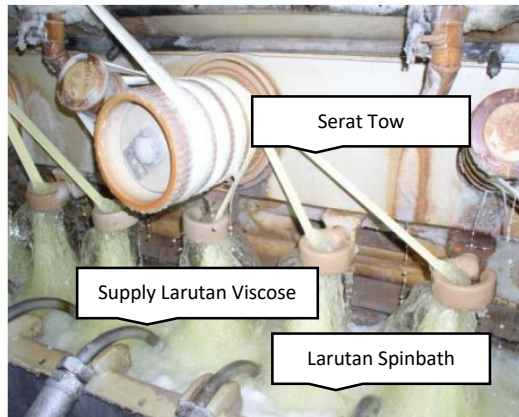


**Gambar 4.7** Diagram Alir Proses Produksi Serat Rayon PT South Pacific Viscose  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Penjelasan untuk aliran proses produksi serat rayon adalah sebagai berikut :

- a. *Dissolving Pulp* yaitu *pulp* dengan kandungan selulosa tinggi sebagai bahan baku pembuatan larutan viskosa.
- b. Jenis konsentrasi natrium hidroksida (NaOH) yang digunakan untuk kebutuhan proses produksi viscose yaitu NaOH 17,5% digunakan pada proses *slurry tank* dan NaOH konsentrasi 9% digunakan pada proses *xanthator*.
- c. *Pulp Fedder* yaitu umpan masuk *dissolving pulp* pada proses *slurry mixing*.
- d. Proses *Slurry Mixing* yaitu proses pencampuran *dissolving pulp* dengan natrium hidroksida (NaOH) berkonsentrasi 17,5% dalam suatu tengki pengaduk. Tujuan proses ini yaitu membentuk slurry alkali selulosa, melarutkan hemiselulosa, dan menghilangkan kotoran.
- e. Proses *Slurry Pressing* yaitu proses pengepresan yang dilakukan untuk mengubah slurry alkali selulosa menjadi *mat* (alkali selulosa yang berbentuk selimut tebal).
- f. Proses *Shreddering* yaitu proses pencabikan *mat* alkali selulosa menjadi serpihan-serpihan kecil yang disebut *crumb*. Mesin pencabikan ini disebut *Shredder*.
- g. Proses *Aging Drum* yaitu proses pematangan dan penurunan derajat polimerisasi rantai molekul alkali selulosa. Proses pematangan tersebut bertujuan untuk mengkondisikan alkali selulosa sedemikian rupa agar dapat bereaksi sempurna dengan karbon disulfida (CS<sub>2</sub>). Proses ini berpengaruh terhadap tingkat kekentalan alkali selulosa dengan memeriksa kekentalannya (*Ball Fall*).
- h. Proses *Hopper* yaitu tempat penampungan alkali selulosa sekaligus sebagai tempat penimbangan alkali selulosa.
- i. *Xanthator* yaitu proses pencampuran alkali selulosa dengan karbon disulfida (CS<sub>2</sub>) membentuk alkali selulosa xanthogenat (selulosa xanthat). Reaksi Xanthasi merupakan reaksi eksotermis yang menyebabkan terjadinya kenaikan temperatur hingga 34°C. Penambahan NaOH berkonsentrasi 9% berfungsi untuk melarutkan gel-gel selulosa xanthat agar bereaksi sempurna dan menghasilkan larutan viskosa berwarna kuning tua dan kental sekaligus menurunkan temperatur selulosa xanthat dari 34°C menjadi 28°C.

- j. Proses *Dissolving* yaitu proses yang bertujuan untuk melarutkan selulosa xanthat menjadi larutan viskosa.
- k. *Homogenizer* yaitu proses penghalusan larutan viskosa dengan temperatur rendah, dan yang masih berbentuk gumpalan kecil atau selulosa yang tidak larut disirkulasi kembali ke proses *dissolving*.
- l. *Heat Exchanger* yaitu proses penukaran panas. Proses ini bertujuan untuk menaikkan temperatur larutan viskosa sebelum dimatangkan pada proses *ripening tank*.
- m. *Ripening Tank* yaitu proses pematangan larutan viskosa. Dari proses pematangan diharapkan larutan viskosa memiliki harga atau nilai RI (*Ripening Index*) dan BF (*Ball Fall*) yang sesuai. Bila RI tinggi, koagulasi di mesin *spinning* akan lambat sehingga menghasilkan filamen yang saling melekat membentuk *spinning fault*. Bila RI rendah, koagulasi di mesin *spinning* akan terlalu cepat sehingga filamen menggumpal pada permukaan *spinneret* dan menghasilkan serat yang tidak seragam.
- n. *KKF Filter* yaitu proses penyaringan kotoran atau kontaminasi sehingga tidak menyumbat lubang *spinneret* di mesin *spinning*, sehingga kualitas serat rayon menjadi turun seperti rusaknya inti rayon, berubahnya ketebalan serat, dan turunnya kekuatan daya tarik serat.
- o. *Deaerator* yaitu proses menghilangkan gelembung udara yang terdapat pada larutan viskosa dengan cara di *vaccum* (hisap).
- p. *Spinning Tank* yaitu tempat penyimpanan larutan viskosa kemudian akan di teruskan ke mesin *spinning*.
- q. Proses *Spinning* (pemintalan) yaitu proses larutan viskosa dipintal dengan pemintalan basah. Pada prinsipnya larutan viskosa setelah dilewatkan pada cetakan serat (*spinneret*) akan dimampatkan menjadi filamen serat (serat tow) dengan diendapkan pada larutan koagulan (asam spinbath).
- r. *Spinneret* yaitu cetakan serat yang terbuat dari bahan logam mulia (platina). Satu *Spinneret* memiliki 45 *eyes* (mata). Satu *eye* (mata) memiliki 21.000 *holes* (lubang) dan ukuran 1 *hole* (lubang) berukuran 50  $\mu\text{m}$ .



**Gambar 4.8** Proses *Spinning*  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)



**Gambar 4.9** *Spinneret*  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

- s. *Stretching* yaitu proses penarikan serat tow panjang (filamen-filamen).
- t. *Cutting* yaitu proses pemotongan serat tow dengan posisi vertikal oleh mesin *cutter*. Tujuan pemotongan ini yaitu untuk menghasilkan ukuran panjang serat sesuai dengan setingan kualitas atau mesin, selain itu proses pemotongan ini dapat memudahkan dalam proses selanjutnya.
- u. Proses *recovery* karbon disulfida ( $CS_2$ ). Pada proses ini serat tow kemudian direndam oleh larutan desulfurising. Tujuan perendaman ini untuk mengambil karbon disulfida ( $CS_2$ ) dari serat tow yang menempel kemudian akan di-*recovery* oleh unit pengolahan  $CS_2$ .
- v. *After Treatment* yaitu proses yang bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa koagulan dan sulfida yang masih menempel pada serat rayon. Urutan proses pengerjaan lanjutan diantaranya :

1. *Acid Free Washing* (pencucian bebas asam)
  2. *First Washing* (pencucian pertama/lanjutan)
  3. *Desulfurising* (penghilangan belerang)
  4. *Second Washing* (pencucian kedua)
  5. *Bleaching* (pengelantangan)
  6. *Third Washing* (pencucian ketiga)
  7. *Final Washing* (pencucian akhir)
  8. *Soft Finish* (proses pelembutan)
- w. *Dryer & Opener* yaitu serat rayon dikirim ke mesin *wet opener* untuk dicabik-cabik sehingga ukuran serat menjadi lebih kecil dan mudah untuk dikeringkan. Selanjutnya serat rayon dikeringkan oleh *dryer* (mesin pengering) dengan *steam* (uap panas). Setelah itu serat rayon di cabik-cabik kembali oleh mesin *opener* (mesin pembuka serat) menjadi serat yang siap dipintal untuk benang.
- x. *Bale Press* yaitu proses pengepakan serat rayon menjadi bale serat, yang kemudian disimpan digudang dan siap untuk dipasarkan.

#### 4.2.2 Measure

*Measure* merupakan tahap pengukuran terhadap jenis cacat *high titer* yang telah ditemukan ditahap *define* yang terbagi menjadi tiga tahapan yaitu tahapan pengukuran dengan *control chart (I-MR Chart)*, tahapan pengukuran kemampuan proses (*process capability*) dan tahapan pengukuran nilai *sigma*.

a. Tahapan Pengukuran dengan *Control Chart (I-MR Chart)*

Data diambil dari PT South Pacific Viscose yaitu hasil pengukuran Departemen *Quality Control* terhadap produk akhir (serat rayon). Data yang akan diukur merupakan data *titer* lini produksi 3 selama 3 bulan dari tanggal 1 Oktober 2021 – 1 Januari 2022 sebanyak 225 data.

Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data variabel dan data sampel yang dikumpulkan hanya berjumlah 1 unit, sehingga pengukuran data menggunakan *IM-R Chart*.

**Tabel 4.5** Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 Bulan

No	Tanggal dan Waktu	Titer Lini Produksi 3 [dtex]	No	Tanggal dan Waktu	Titer Lini Produksi 3 [dtex]
1	2021-10-01 07:00:00.000	1.300	21	2021-10-07 23:00:00.000	1.310
2	2021-10-01 15:00:00.000	1.300	22	2021-10-08 07:00:00.000	1.270
3	2021-10-01 23:00:00.000	1.330	23	2021-10-08 15:00:00.000	1.240
4	2021-10-02 07:00:00.000	1.320	24	2021-10-08 23:00:00.000	1.290
5	2021-10-02 15:00:00.000	1.310	25	2021-10-09 07:00:00.000	1.250
6	2021-10-02 23:00:00.000	1.300	26	2021-10-09 15:00:00.000	1.250
7	2021-10-03 07:00:00.000	1.320	27	2021-10-09 23:00:00.000	1.310
8	2021-10-03 15:00:00.000	1.280	28	2021-10-10 07:00:00.000	1.320
9	2021-10-03 23:00:00.000	1.260	29	2021-10-10 15:00:00.000	1.330
10	2021-10-04 07:00:00.000	1.310	30	2021-10-10 23:00:00.000	1.290
11	2021-10-04 15:00:00.000	1.240	31	2021-10-11 07:00:00.000	1.330
12	2021-10-04 23:00:00.000	1.300	32	2021-10-11 15:00:00.000	1.320
13	2021-10-05 07:00:00.000	1.330	33	2021-10-11 23:00:00.000	1.320
14	2021-10-05 15:00:00.000	1.310	34	2021-10-12 07:00:00.000	1.300
15	2021-10-05 23:00:00.000	1.240	35	2021-10-29 15:00:00.000	1.210
16	2021-10-06 07:00:00.000	1.250	36	2021-10-29 23:00:00.000	1.360
17	2021-10-06 15:00:00.000	1.330	37	2021-10-30 07:00:00.000	1.180
18	2021-10-06 23:00:00.000	1.220	38	2021-10-30 15:00:00.000	1.280
19	2021-10-07 07:00:00.000	1.350	39	2021-10-30 23:00:00.000	1.350
20	2021-10-07 15:00:00.000	1.280	40	2021-10-31 07:00:00.000	1.330

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Lanjutan Tabel 4.5 Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

**Tabel 4.5** Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

No	Tanggal dan Waktu	<i>Titer Lini</i> Produksi 3 [dtex]	No	Tanggal dan Waktu	<i>Titer Lini</i> Produksi 3 [dtex]
41	2021-10-31 15:00:00.000	1.380	81	2021-11-13 23:00:00.000	1.290
42	2021-10-31 23:00:00.000	1.320	82	2021-11-14 07:00:00.000	1.280
43	2021-11-01 07:00:00.000	1.370	83	2021-11-14 15:00:00.000	1.210
44	2021-11-01 15:00:00.000	1.340	84	2021-11-14 23:00:00.000	1.250
45	2021-11-01 23:00:00.000	1.330	85	2021-11-15 07:00:00.000	1.330
46	2021-11-02 07:00:00.000	1.330	86	2021-11-15 15:00:00.000	1.290
47	2021-11-02 15:00:00.000	1.340	87	2021-11-15 23:00:00.000	1.290
48	2021-11-02 23:00:00.000	1.360	88	2021-11-16 07:00:00.000	1.250
49	2021-11-03 07:00:00.000	1.330	89	2021-11-16 15:00:00.000	1.310
50	2021-11-03 15:00:00.000	1.310	90	2021-11-16 23:00:00.000	1.280
51	2021-11-03 23:00:00.000	1.300	91	2021-11-17 07:00:00.000	1.230
52	2021-11-04 07:00:00.000	1.220	92	2021-11-17 15:00:00.000	1.270
53	2021-11-04 15:00:00.000	1.270	93	2021-11-17 23:00:00.000	1.300
54	2021-11-04 23:00:00.000	1.270	94	2021-11-18 07:00:00.000	1.310
55	2021-11-05 03:00:00.000	1.260	95	2021-11-18 15:00:00.000	1.270
56	2021-11-05 07:00:00.000	1.290	96	2021-11-18 23:00:00.000	1.250
57	2021-11-05 23:00:00.000	1.330	97	2021-11-19 07:00:00.000	1.280
58	2021-11-06 07:00:00.000	1.300	98	2021-11-19 15:00:00.000	1.220
59	2021-11-06 15:00:00.000	1.260	99	2021-11-19 23:00:00.000	1.240
60	2021-11-06 23:00:00.000	1.260	100	2021-11-20 07:00:00.000	1.200
61	2021-11-07 07:00:00.000	1.220	101	2021-11-20 15:00:00.000	1.270
62	2021-11-07 15:00:00.000	1.310	102	2021-11-20 23:00:00.000	1.250
63	2021-11-07 23:00:00.000	1.290	103	2021-11-21 07:00:00.000	1.280
64	2021-11-08 07:00:00.000	1.260	104	2021-11-21 15:00:00.000	1.210
65	2021-11-08 15:00:00.000	1.260	105	2021-11-21 23:00:00.000	1.240
66	2021-11-08 23:00:00.000	1.240	106	2021-11-22 07:00:00.000	1.290
67	2021-11-09 07:00:00.000	1.250	107	2021-11-22 15:00:00.000	1.250
68	2021-11-09 15:00:00.000	1.260	108	2021-11-22 23:00:00.000	1.200
69	2021-11-09 23:00:00.000	1.260	109	2021-11-23 07:00:00.000	1.240
70	2021-11-10 07:00:00.000	1.240	110	2021-11-23 15:00:00.000	1.310
71	2021-11-10 15:00:00.000	1.230	111	2021-11-23 23:00:00.000	1.220
72	2021-11-10 23:00:00.000	1.260	112	2021-11-24 07:00:00.000	1.270
73	2021-11-11 07:00:00.000	1.210	113	2021-11-24 15:00:00.000	1.250
74	2021-11-11 15:00:00.000	1.230	114	2021-11-24 23:00:00.000	1.310
75	2021-11-11 23:00:00.000	1.260	115	2021-11-25 07:00:00.000	1.230
76	2021-11-12 07:00:00.000	1.220	116	2021-11-25 15:00:00.000	1.300
77	2021-11-12 15:00:00.000	1.280	117	2021-11-25 23:00:00.000	1.330
78	2021-11-12 23:00:00.000	1.230	118	2021-11-26 07:00:00.000	1.290
79	2021-11-13 07:00:00.000	1.240	119	2021-11-26 15:00:00.000	1.250
80	2021-11-13 15:00:00.000	1.220	120	2021-11-26 23:00:00.000	1.330

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Lanjutan Tabel 4.5 Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

**Tabel 4.5** Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

No	Tanggal dan Waktu	<i>Titer Lini</i> Produksi 3 [dtex]	No	Tanggal dan Waktu	<i>Titer Lini</i> Produksi 3 [dtex]
121	2021-11-27 07:00:00.000	1.230	161	2021-12-10 15:00:00.000	1.250
122	2021-11-27 15:00:00.000	1.220	162	2021-12-10 23:00:00.000	1.280
123	2021-11-27 23:00:00.000	1.210	163	2021-12-11 07:00:00.000	1.260
124	2021-11-28 07:00:00.000	1.250	164	2021-12-11 15:00:00.000	1.230
125	2021-11-28 15:00:00.000	1.240	165	2021-12-11 23:00:00.000	1.270
126	2021-11-28 23:00:00.000	1.250	166	2021-12-12 07:00:00.000	1.270
127	2021-11-29 07:00:00.000	1.280	167	2021-12-12 15:00:00.000	1.290
128	2021-11-29 15:00:00.000	1.240	168	2021-12-12 23:00:00.000	1.270
129	2021-11-29 23:00:00.000	1.250	169	2021-12-13 07:00:00.000	1.260
130	2021-11-30 07:00:00.000	1.300	170	2021-12-13 15:00:00.000	1.240
131	2021-11-30 15:00:00.000	1.260	171	2021-12-13 23:00:00.000	1.230
132	2021-11-30 23:00:00.000	1.280	172	2021-12-14 07:00:00.000	1.240
133	2021-12-01 07:00:00.000	1.250	173	2021-12-14 23:00:00.000	1.250
134	2021-12-01 15:00:00.000	1.300	174	2021-12-15 07:00:00.000	1.270
135	2021-12-01 23:00:00.000	1.280	175	2021-12-15 15:00:00.000	1.260
136	2021-12-02 07:00:00.000	1.290	176	2021-12-15 23:00:00.000	1.320
137	2021-12-02 15:00:00.000	1.290	177	2021-12-16 07:00:00.000	1.340
138	2021-12-02 23:00:00.000	1.310	178	2021-12-16 15:00:00.000	1.330
139	2021-12-03 07:00:00.000	1.280	179	2021-12-16 23:00:00.000	1.360
140	2021-12-03 15:00:00.000	1.240	180	2021-12-17 07:00:00.000	2.340
141	2021-12-03 23:00:00.000	1.270	181	2021-12-17 15:00:00.000	3.420
142	2021-12-04 07:00:00.000	1.270	182	2021-12-17 23:00:00.000	1.200
143	2021-12-04 15:00:00.000	1.250	183	2021-12-18 07:00:00.000	1.090
144	2021-12-04 23:00:00.000	1.290	184	2021-12-18 15:00:00.000	1.290
145	2021-12-05 07:00:00.000	1.260	185	2021-12-18 23:00:00.000	1.330
146	2021-12-05 15:00:00.000	1.330	186	2021-12-19 07:00:00.000	1.270
147	2021-12-05 23:00:00.000	1.260	187	2021-12-19 15:00:00.000	1.240
148	2021-12-06 07:00:00.000	1.230	188	2021-12-19 23:00:00.000	1.290
149	2021-12-06 15:00:00.000	1.300	189	2021-12-20 07:00:00.000	1.240
150	2021-12-06 23:00:00.000	1.270	190	2021-12-20 15:00:00.000	1.200
151	2021-12-07 07:00:00.000	1.300	191	2021-12-20 23:00:00.000	1.260
152	2021-12-07 15:00:00.000	1.290	192	2021-12-21 07:00:00.000	1.270
153	2021-12-07 23:00:00.000	1.240	193	2021-12-21 15:00:00.000	1.250
154	2021-12-08 07:00:00.000	1.270	194	2021-12-21 23:00:00.000	1.270
155	2021-12-08 15:00:00.000	1.250	195	2021-12-22 07:00:00.000	1.230
156	2021-12-08 23:00:00.000	1.230	196	2021-12-22 15:00:00.000	1.240
157	2021-12-09 07:00:00.000	1.260	197	2021-12-22 23:00:00.000	1.250
158	2021-12-09 15:00:00.000	1.280	198	2021-12-23 07:00:00.000	1.350
159	2021-12-09 23:00:00.000	1.240	199	2021-12-23 15:00:00.000	1.620
160	2021-12-10 07:00:00.000	1.330	200	2021-12-23 23:00:00.000	1.370

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Lanjutan Tabel 4.5 Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

**Tabel 4.5** Data *Titer Lini* Produksi 3 selama 3 bulan

No	Tanggal dan Waktu	<i>Titer Lini</i> Produksi 3 [dtex]
201	2021-12-24 07:00:00.000	1.810
202	2021-12-24 15:00:00.000	1.620
203	2021-12-24 23:00:00.000	1.510
204	2021-12-25 07:00:00.000	1.280
205	2021-12-25 15:00:00.000	1.220
206	2021-12-25 23:00:00.000	1.570
207	2021-12-26 07:00:00.000	1.310
208	2021-12-26 15:00:00.000	1.320
209	2021-12-26 23:00:00.000	1.290
210	2021-12-27 07:00:00.000	1.300
211	2021-12-27 15:00:00.000	1.290
212	2021-12-27 23:00:00.000	1.260
213	2021-12-28 07:00:00.000	1.300
214	2021-12-28 15:00:00.000	1.300
215	2021-12-28 23:00:00.000	1.270
216	2021-12-29 07:00:00.000	1.280
217	2021-12-29 15:00:00.000	1.300
218	2021-12-29 23:00:00.000	1.250
219	2021-12-30 07:00:00.000	1.240
220	2021-12-30 15:00:00.000	1.290
221	2021-12-30 23:00:00.000	1.260
222	2021-12-31 07:00:00.000	1.270
223	2021-12-31 15:00:00.000	1.240
224	2021-12-31 23:00:00.000	1.300
225	2022-01-01 07:00:00.000	1.240

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Perhitungan manual *I-MR Chart* terhadap data *titer lini* produksi 3 sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata nilai individual dan rata-rata *moving range*
  - 1) Perhitungan rata-rata nilai-nilai individual terhadap data *titer* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \sum_{i=1}^m \frac{X_i}{m} \\
 &= \sum_{i=1}^{225} \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{225}}{225} \\
 &= \frac{(1.300 + 1.300 + \dots + 1.240)}{225}
 \end{aligned}$$

$$= 1.297$$

Dimana :

$\bar{X}$  = rata-rata nilai individual

$X_i$  = data ke-i

$m$  = banyaknya data

b) Perhitungan rata-rata *moving range* terhadap data *titer* sebagai berikut :

$$MR_i = |X_i - X_{i-1}|$$

$$MR_2 = |X_2 - X_{2-1}|$$

$$= |1.300 - 1.300|$$

$$= 0.000$$

$$MR_3 = |X_3 - X_{3-1}|$$

$$= |1.330 - 1.300|$$

$$= 0.030$$

$$\overline{MR} = \sum_{i=2}^m \frac{MR_i}{m-1}$$

$$\overline{MR} = \sum_{i=2}^{224} \frac{MR_2 + MR_3 + \dots + MR_{225}}{224}$$

$$= \frac{(0.000 + 0.030 + \dots + 0.060)}{224}$$

$$= 0.064$$

Dimana :

$\overline{MR}$  = rata-rata nilai *moving range*

$MR_i$  = *data moving range* ke-i

$X_i$  = data ke-i

$m$  = banyaknya data yang dimulai dari data ke - 2 ( $i_2$ )

2. Menghitung *Individual Chart*

1) Garis Pusat *Individual Chart* =  $\bar{X}$   
= 1.297

2) Batas Kendali Atas (UCL) *Individual Chart*

$$UCL = \bar{X} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$$
$$UCL = 1.297 + 3 \frac{0.064}{1.128}$$
$$UCL = 1.467$$

3) Batas Kendali Bawah (LCL) *Individual Chart*

$$LCL = \bar{X} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2}$$
$$LCL = 1.297 - 3 \frac{0.064}{1.128}$$
$$LCL = 1.127$$

Nilai 1,128 adalah nilai konstan  $d_2$  untuk  $n = 2$ , data ini dapat dilihat di tabel mothgomery pada lampiran.

3. Menghitung *Moving Range Chart*

1) Garis Pusat *Moving Range Chart* =  $\bar{R}$   
=  $\overline{MR}$   
= 0.064

2) Batas Kendali Atas (UCL) *Moving Range Chart*

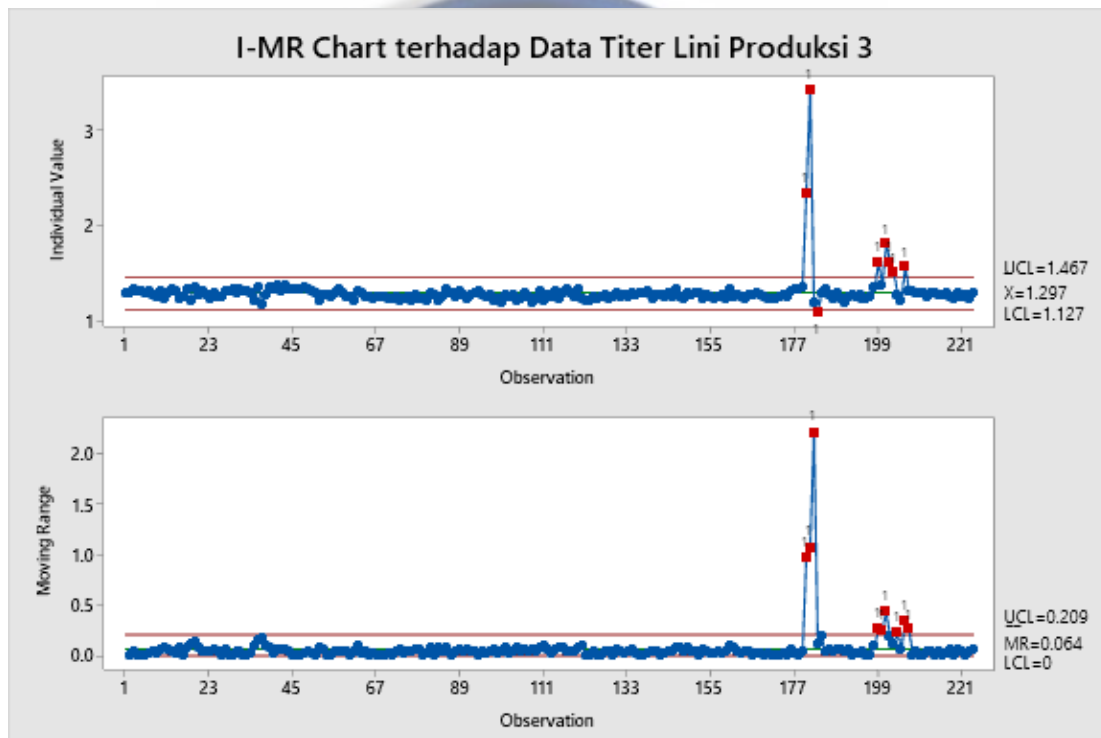
$$UCL_r = D_4 \overline{MR}$$
$$= 3.267(0.064)$$
$$= 0.209$$

3) Batas Kendali Bawah (LCL) *Moving Range Chart*

$$\begin{aligned} LCL_r &= D_3 \overline{MR} \\ &= 0(0.064) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Nilai  $d_3 = 0$  dan  $d_4 = 3.267$  adalah faktor untuk membangun peta kendali variabel pada  $n = 2$ . Data ini dapat dilihat di tabel mothgomery pada lampiran.

Selanjutnya, pengukuran *I-MR Chart* terhadap data *titer* menggunakan *software minitab*. Hasil pengukuran sebagai berikut :



**Gambar 4.10** *I-MR Chart* terhadap Data *Titer*  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Berdasarkan Grafik diatas, dapat diketahui bahwa *individual chart* terhadap data *titer* di lini produksi 3 ada beberapa titik yang berada diluar batas kendali atas (UCL) yaitu pada data ke-180, 181, 199, 201, 202, 203, 206 dan terdapat titik yang berada di luar batas kendali bawah (LCL) yaitu data ke-183, sedangkan pada *moving range chart* terhadap data *titer* di lini produksi 3 ada beberapa titik yang berada diluar batas kendali

atas (UCL) yaitu pada data ke-180, 181, 182, 199, 200, 201, 204, 206, dan 207. Hal ini menunjukkan proses pengendalian kualitas belum berjalan dengan baik karena terdapat proses produksi yang berada diluar batas kendali. Maka dari itu lini produksi 3 PT South Pacific Viscose perlu melakukan perbaikan agar jumlah cacat produk berada dalam batas kendali.

b. Tahapan Pengukuran Kemampuan Proses (*Process Capability*)

Pengukuran *process capability* pada data *titer* perlu dilakukan hal ini bertujuan untuk melihat kemampuan proses dalam memenuhi spesifikasi produk yang telah ditentukan pelanggan. Pengukuran kemampuan proses yang baik apabila proses produksi berada dalam batas spesifikasi kualitas yang telah ditentukan. Batas spesifikasi untuk pengukuran kapabilitas proses lini produksi 3 menggunakan batas spesifikasi standar pelanggan 1.3 dtex yaitu  $USL = 1.45$  dan  $LSL = 1.15$ .

Perhitungan manual *process capability* terhadap data *titer* sebagai berikut :

$$Cp = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{1.45 - 1.15}{6(0.0565951)} = \frac{0.3}{0.339549}$$

$$= 0.88$$

$$\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{0.064}{1.128} = 0.0565951$$

$$Cpk = \text{minimum} \left[ \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma}, \frac{LSL - \bar{X}}{3\sigma} \right] = \left[ \frac{1.45 - 1.29671}{3(0.0565951)}, \frac{1.15 - 1.29671}{3(0.0565951)} \right]$$

$$= \text{minimum} [0.90, 0.86]$$

$$= 0.86$$

Dimana :

$Cp$  = *Capability Potensial*

$Cpk$  = *Capability Indeks*

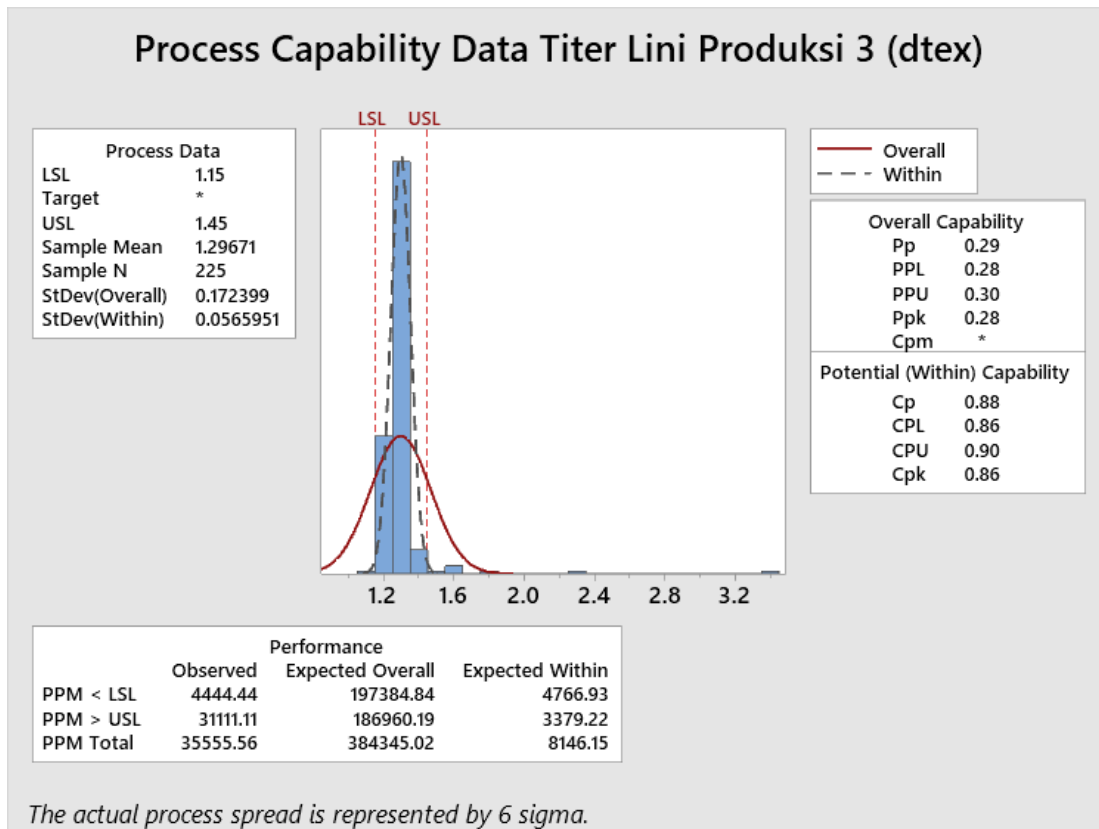
$USL$  = Batas Spesifikasi Atas

$LSL$  = Batas Spesifikasi Bawah

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata (mean)

$\sigma$  = Standar Deviasi

Selanjutnya, pengukuran *process capability* terhadap data *titer* menggunakan *software minitab*. Hasil pengukuran sebagai berikut :



**Gambar 4.11** *Process Capability Data Titer*  
(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Berdasarkan gambar 4.10 *Process Capability* data *titer* di lini produksi 3 dapat dilihat bahwa nilai  $C_{pk} < C_p$ , nilai *Capability Potential* ( $C_p$ ) = 0.88, nilai *Capability Indeks* ( $C_{pk}$ ) = 0.87. Nilai  $C_p$ ,  $C_{pk}$  semuanya  $< 1,33$ . Dari hasil pengukuran tersebut proses tidak *capable* atau kebanyakan data hasil proses terletak diluar batas spesifikasi, sehingga lini produksi 3 perlu adanya perbaikan.

c. Tahapan Pengukuran Nilai *Sigma*

*Within Performance* menunjukkan kemampuan proses dalam subgrup dan *overall performance* menunjukkan kemampuan proses secara keseluruhan (Sukardi, *et.al.* 2011). *Part Per Million defects* (PPM) merupakan indeks yang mampu menampilkan jumlah produk yang keluar dari garis spesifikasi. Terdapat  $PPM > USL$ ,  $PPM < LSL$ , dan PPM Total.

Pengukuran kapabilitas proses *titer* menunjukkan hasil  $PPM > USL = 3379,22$ ,  $PPM < LSL = 4766,93$ , dan  $PPM \text{ Total} = 8147,15$ . Hasil pengukuran tersebut kemudian di konversi ke dalam nilai *sigma* sebesar 3.90. Nilai tersebut menggambarkan bahwa setelah diproduksi satu juta produk serat rayon di lini produksi 3, didapatkan *titer* yang tidak sesuai dengan standar sebanyak 8146,15. Pengukuran pada *titer* menunjukkan proses pada lini produksi 3 kurang baik dan harus diperbaiki.

#### 4.2.3 Analyze

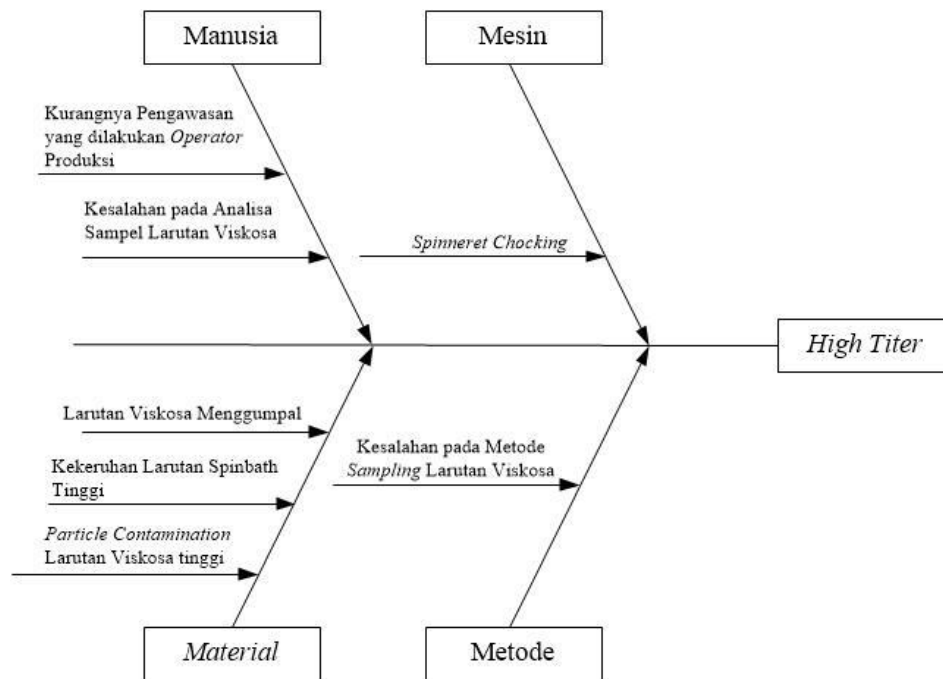
*Analyze* merupakan tahapan menemukan akar masalah *high titer* pada kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3. Tahap *Analyze* dilakukan dengan beberapa langkah seperti berikut :

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan orang-orang terkait (*produksi/quality control*) untuk mendapatkan informasi secara langsung mengenai terjadinya jenis cacat *high titer* yang berpengaruh pada kualitas produk *downgrade* lini produksi 3. Hasil wawancara dapat dilihat pada *diagram fishbone* dan *5 why's analysis*.

b. Diagram *Fishbone*

Berdasarkan hasil wawancara dan temuan di lapangan maka dapat diidentifikasi penyebab utama terjadinya *high titer* yang berpengaruh terhadap kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3 menggunakan *fishbone diagram* menjadi beberapa faktor yaitu manusia, mesin, *material*, dan metode.



**Gambar 4.12** *Fishbone Diagram* Penyebab *High Titer*  
(Sumber: South Pacific Viscose)

Berdasarkan *fishbone diagram* pada gambar 4.12, *high titer* disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor mesin yaitu *spinneret chocking* (tersumbat), faktor manusia yaitu kurangnya pengawasan yang dilakukan *operator* produksi, dan kesalahan pada analisa sampel larutan viskosa, faktor *material* disebabkan oleh larutan viskosa menggumpal, kekeruhan spinbath tinggi dan *particle contamination* larutan viskosa tinggi. Selanjutnya faktor metode disebabkan oleh kesalahan pada metode *sampling* larutan viskosa.

c. 5 Why's Analysis

Setelah diidentifikasi penyebab utama terjadinya *high titer* pada kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3, selanjutnya adalah menggali akar permasalahan dengan metode 5 *Why's Analysis*. Hasil penjabaran 5 *Why's Analysis* dirangkum pada tabel 4.1.

**Tabel 4.6** *Why's Analysis High Titer*

Masalah	Penyebab	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Solusi
High Titer	Mesin	<i>Spinneret Choking</i>	Adanya sumbatan yang diakibatkan karena beberapa faktor yaitu viskosa menggumpal, endapan spinbath, <i>particle contamination</i>			1. <i>Cleaning spinneret</i> 2. Mengganti <i>spinneret</i> secara berkala
	Material	Larutan viskosa yang menggumpal	Kekentalan ( <i>Ball Fall</i> ) Larutan Viskosa tinggi	Proses polimerisasi rantai molekul alkali selulosa kurang sempurna	Lama waktu pada proses <i>aging drum</i> kurang optimal	1. Kontrol temperatur pada proses <i>aging drum</i> 2. Analisa kekentalan ( <i>ball fall</i> ) larutan viskosa secara berkala di departemen <i>quality control</i>
		Kekeruhan Larutan Spinbath Tinggi	Terdapat endapan di larutan Spinbath			1. <i>Cleaning filter</i> spinbath 2. Analisa kekeruhan secara berkala pada larutan spinbath di departemen <i>quality control</i>
		<i>Particle Contamination</i> Larutan Viskosa Tinggi	Hemiselulosa yang tidak larut sempurna pada proses alkalizing	Pemberian NaOH tidak optimal		1. Kontrol proses alkalizing dengan penambahan NaOH 2. Analisa <i>particle countamination</i> pada larutan viskosa di Departemen <i>Quality Control</i> 3. Periksa <i>KKF Filter</i>
	Metode	Kesalahan pada metode <i>sampling</i> larutan viskosa	Metode <i>Sampling</i> tidak standar			Membuat SOP yang mendetail mengenai <i>sampling</i>
	Manusia	Kurangnya pengawasan yang dilakukan <i>operator</i> produksi	Meningkatkan kemampuan pada setiap <i>operator</i> produksi			Memberikan pelatihan tentang operasional aktivitas produksi
		Kesalahan pada analisa sampel larutan viskosa	Analisa tidak sesuai SOP			Pengawasan setiap shift oleh supervisor

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

#### 4.2.4 Improve

Tahap *improve* merupakan merencanakan perbaikan pada jenis cacat *high titer* yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk *downgrade* di lini produksi 3 menggunakan 5W 1H.

**Tabel 4.7 5W 1H High Titer**

Masalah	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How
High Titer	Mesin	Cleaning Spinneret	Membersihkan <i>spinneret</i> dari penyumbat (sludge larutan spinbath, larutan viskosa menggumpal, <i>particle contamination</i> larutan viskosa)	Spinning Machine	2 Minggu	Operator Spinning Machine	Membawa <i>spinneret</i> yang sudah dilepas pada mesin <i>spinning</i> untuk dibersihkan di tempat <i>jet room</i> dengan larutan cromic acid pekat.
		Mengganti <i>Spinneret</i> secara berkala	Memastikan <i>spinneret</i> dalam kondisi yang baik	Spinning Machine	2 Minggu	Operator Spinning Machine	Melakukan pergantian <i>spinneret</i> di awal shift pagi
	Material	Kontrol temperatur pada proses <i>aging drum</i>	Agar kekentalan ( <i>ball fall</i> ) viskosa tinggi jadi rendah	Departemen Viscose	2 Minggu	Supervisor Departemen Viscose	Supervisor Viscose melakukan kontrol temperatur pada proses <i>aging drum</i>
		Analisa kekentalan ( <i>ball fall</i> ) larutan viskosa secara berkala di departemen <i>quality control</i>	Memastikan agar kekentalan ( <i>ball fall</i> ) pada larutan viskosa masuk standar yang telah ditetapkan perusahaan	Departemen <i>Quality Control</i>	2 Minggu	Supervisor Departemen Viscose	Membawa sampel larutan viskosa pada botol tertutup ukuran 250mL untuk di analisa kekentalan ( <i>ball fall</i> ) di departemen <i>quality control</i>
		Cleaning filter spinbath	Memastikan agar filter spinbath dalam kondisi yang baik	Departemen Spinbath	2 Minggu	Supervisor Departemen Spinbath	Melakukan <i>cleaning</i> pada filter spinbath yang sudah di lepas pada pipa spinbath untuk dibersihkan dengan air
		Analisa kekeruhan larutan spinbath secara berkala di departemen <i>quality control</i>	Memastikan kekeruhan larutan spinbath masuk standar yang telah ditetapkan perusahaan	Departemen <i>Quality Control</i>	2 Minggu	Supervisor Departemen Spinbath	Membawa sampel larutan spinbath pada botol tertutup ukuran 250ml untuk analisa kekeruhan di departemen <i>quality control</i>

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

Lanjutan Tabel 4.2 5W 1H *High Titer*

**Tabel 4.7 5W 1H *High Titer***

Masalah	Penyebab	<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
<i>High Titer</i>	<i>Material</i>	Lakukan kontrol konsentrasi NaOH pada proses alkalizing	Agar proses hemiselulosa larut sempurna	Departemen Viscose	2 Minggu	Supervisor Departemen Viscose	<i>Operator</i> produksi melakukan kontrol NaOH pada proses alkalizing
		Analisa <i>particle contamination</i> larutan viskosa di departemen <i>quality control</i>	Memastikan agar <i>particle contamination</i> larutan viskosa masuk standar yang telah ditetapkan perusahaan	Departemen <i>Quality Control</i>	2 Minggu	Supervisor Departemen Viscose	Membawa sampel larutan viskosa pada botol tertutup ukuran 250ml untuk analisa <i>particle contamination</i> di departemen <i>quality control</i>
		Periksa <i>KKF filter</i>	Memastikan agar <i>KKF filter</i> dalam kondisi yang baik	Departemen Viscose	2 Minggu	Manager Viscose	Melakukan pemeriksaan dan <i>cleaning</i> berkala pada <i>KKF filter</i> yang sudah dipisahkan dengan pipa <i>cover KKF filter</i> dengan cara dibersihkan dengan air
	<i>Metode</i>	Membuat SOP yang mendetail mengenai sampling larutan viskosa	Agar Sampling dilakukan dengan benar	Departemen <i>Quality Control</i>	2 Minggu	Manager <i>Quality Control</i>	Membuat SOP mengenai <i>sampling</i> larutan viskosa yaitu <i>sampling</i> dilakukan pada botol 250mL kemudian di simpan pada <i>box sampling</i> khusus menjaga temperatur
	<i>Manusia</i>	<i>Training</i> tentang SOP operasional produksi	Meningkatkan kemampuan setiap <i>operator</i> produksi	Departemen Spinbath, Spinning dan Viscose	2 Minggu	Manager Departemen Spinbath, Spinning dan Viscose	Memberikan pelatihan mengenai operasional aktivitas produksi
		Pengawasan setiap shift oleh Supervisor	Memastikan agar analisa sampel larutan viskosa dilakukan sesuai dengan SOP	Departemen <i>Quality Control</i>	2 Minggu	Supervisor Shift <i>Quality Control</i>	Memeriksa kinerja analis setiap shift oleh supervisor

(Sumber: PT South Pacific Viscose)

#### 4.2.5 Control

Setelah membuat rencana-rencana perbaikan kualitas di tahap *improve*, selanjutnya yaitu tahap pengendalian dari proses perbaikan yang diharapkan dan rekomendasi usulan pembuatan *Standard Operational Procedure (SOP)*.

Dari faktor-faktor penyebab *high titer* yang telah diidentifikasi ditahap sebelumnya, faktor metode pada *sampling* larutan viskosa di perlukan perbaikan agar *sampling* dapat dilakukan dengan benar, untuk itu rekomendasi usulan SOP pada metode *sampling* viskosa dibuat sedetail mungkin seperti berikut :

- a. Siapkan botol sampel berukuran 250mL, dan *cooler box sampling*.
- b. Operator *sampling* menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yaitu pelindung kepala, pelindung mata, masker, pelindung tangan, *wearpack*, pelindung kaki.
- c. Pengambilan sampel viskosa dilakukan sesuai dengan waktu pengambilan sampel yang telah ditetapkan perusahaan.
- d. Buka *valve* sampel viskosa, keluarkan sampel yang pertama ke dalam wadah penampung yang tersedia, kemudian *sampling* viskosa kedalam botol berukuran 250 mL.
- e. Sampel viskosa tersebut disimpan kedalam *cooler box sampling* agar temperatur sampel terjaga.
- f. Sampel tersebut dibawa ke Departemen *Quality Control* untuk dilakukan tahap analisa.
- g. Pengambilan sampel selesai.