



## PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI BENANG DTY MENGGUNAKAN MESIN RIETER SCRAGG SDS 1200

**Iwan Nugraha Gusniar**

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Unsika

E-mail: iwannugrahagusniar@yahoo.co.id

### INFO ARTIKEL

Diterima : 25 Maret 2016

Direvisi : 23 May 2016

Disetujui : 29 Juli 2016

Kata Kunci :

Kualitas

Pengendalian Mutu

Metode RAK

### ABSTRAK

Perusahaan selain harus bisa memberi pelayanan yang terbaik terhadap konsumen juga harus mampu meningkatkan kualitas produk yang diproduksi untuk bisa diterima pasar. Pembuatan benang tidak lepas dari kualitas sebagai sasaran utamanya, dengan pertimbangan tersebut maka dilakukan penelitian dengan cara melakukan pengendalian mutu pada proses pembuatan benang agar mampu menentukan kualitas. Dalam menyelesaikan masalah kekuatan benang tersebut peneliti menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) yang dianggap dapat menyelesaikan masalah secara optimal.

### I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah mengakibatkan kebutuhan sandang masyarakat meningkat tetapi tidak diimbangi bertambahnya industri sesuai yang dibutuhkan pada akhir – akhir ini, bahkan tidak sedikit industri yang gulung tikar diantaranya industri tekstil yang merupakan industri yang dibutuhkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sandangnya. selain dari itu pengusaha tekstil harus bisa memberi pelayanan dari kualitas produksi untuk bisa diterima dipasar dunia, oleh sebab itu tidak sedikit industri tekstil terpaksa harus gulung tikar karena tidak bisa memenuhi permintaan konsumen baik jumlah maupun kualitas produksinya. Untuk mencapai itu, sebuah industri tekstil yang memproduksi benang polyester yang bermasalah dengan hasil produksinya mempunyai komitmen untuk berusaha meningkatkan kualitas demi terpenuhi kebutuhan konsumen, yaitu dengan cara menerapkan sistem pengendalian mutu. Memeriksa kondisi mesin dan semua peralatan yang digunakan agar proses produksi berjalan secara optimal dan juga di analisa dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) yang dianggap dapat menyelesaikan masalah secara optimal.

A. Dalam melakukan kegiatan kerja agar pekerjaan bisa efektif dan efisien serta menghasilkan produk sesuai standar yang di harapkan, sebuah industri dalam proses produksi atau pembuatan produk perlu melakukan kegiatan sesuai dengan tahapan prosesnya, dari mulai pemilihan bahan baku sampai dengan proses kontrol produk yang sudah jadi. Kualitas memiliki definisi yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan oleh bervariasinya penerapan kata kualitas diberbagai bidang kehidupan. Oleh karena itu persepsi orang mengenai kualitas bervariasi.

*Vincent Garperz* mendefinisikan kualitas dalam konteks peningkatan proses adalah bagaimana baiknya kualitas suatu produk itu memenuhi spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh bagian desain dan pengembangan dari suatu perusahaan. Spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh bagian desain dan pengembangan produk yang disebut sebagai kualitas desain harus berorientasi kepada kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.

*Taguchi* mendefinisikan kualitas dalam cara yang negatif, yaitu kerugian pada masyarakat sejak produk dikirimkan. Kerugian ini termasuk biaya ketidakpuasan konsumen, yang akan mengakibatkan kerugian reputasi dan niat baik perusahaan.

Dalam kaitannya dengan permasalahan tersebut, maka penulis berusaha memberikan usulan tentang usaha peningkatan kualitas, yaitu dengan mengendalikan penyimpangan yang terjadi selama proses produksi diperusahaan dan mengontrol semua tahapan proses dari mulai pemilihan bahan baku sampai tahap proses akhir / pengecekan, memeriksa kondisi mesin dan semua peralatan yang digunakan agar proses produksi berjalan secara optimal dan juga di analisa dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) yang dianggap dapat menyelesaikan masalah secara optimal. Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) merupakan suatu rancangan dasar yang menggunakan pengawasan setempat dengan pembatasan pengacakan.

Alasan menggunakan Rancangan Acak Kelompok ( RAK ) adalah :

1. Mudah dalam pengawasan hasil pengacakan.
2. Setiap perlakuan dalam pengacakan mendapat perlakuan yang sama.
3. Analisa data relatif mudah

4. Bisa untuk banyak tipe percobaan.
5. Hasil pengelompokan lebih tepat.

Secara umum pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai suatu sistem yang tepat untuk memajukan usaha pengembangan, pelestarian, dan upaya peningkatan kualitas di dalam perusahaan, guna mencapai kesesuaian untuk dipakai dan kepuasan pemakai.

Dalam pelaksanaan proses produksi untuk menghasilkan sejenis output kita seringkali sulit menghindari terjadinya variasi pada proses yang meliputi Manusia, Mesin, Material, Metode dan Lingkungan Kerja. Vincent Garperz mendefinisikan variasi sebagai ketidakteraturan dalam proses operasional sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas produk (barang atau jasa) yang dihasilkan.

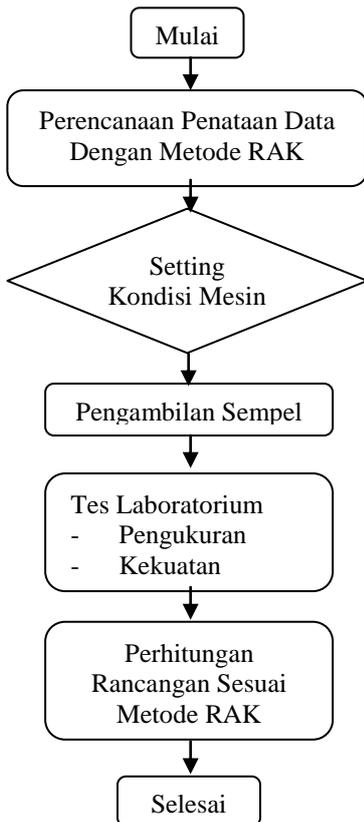
Percobaan yang dimaksud disini adalah penyelidikan yang direncanakan untuk memperoleh fakta yang baru atau untuk mendukung hasil percobaan yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Suatu percobaan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu percobaan pendahuluan, percobaan yang sebenarnya, dan percobaan untuk demonstrasi.

Suatu percobaan ilmiah muncul dalam rangka untuk memecahkan suatu masalah. Perumusan masalah secara rinci akan mempermudah untuk memperoleh alternatif pemecahan masalah secara teoritis. Berdasarkan kerangka teoritis dapat dibuat hipotesis yang spesifik dan rinci.

Sudah banyak rancangan percobaan yang diciptakan ahli statistik dalam rangka untuk mengeliminasi sumber keragaman lain selain perlakuan, agar pengaruh perlakuan tidak tertutup oleh sumber keragaman tersebut.

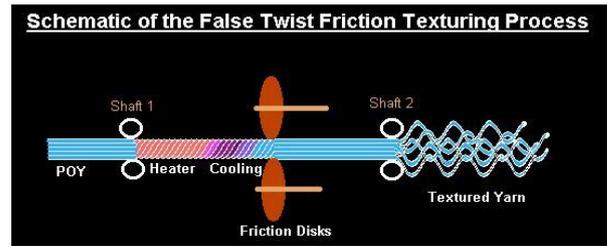
## II. METODE PENELITIAN

### A. Diagram Alur



Gambar 1. Diagram alur penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

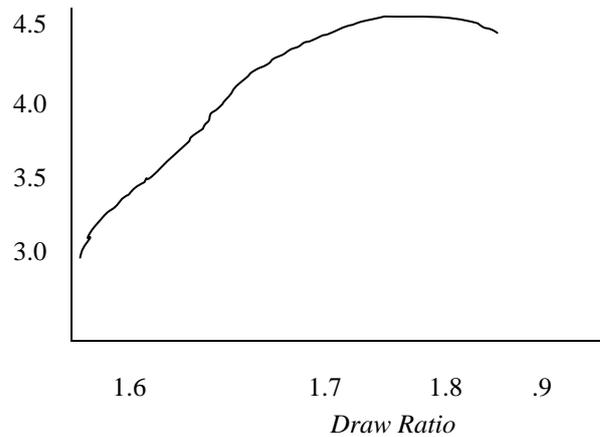


Gambar 2. Prinsip kerja pembuatan benang DTY

### A. Hasil Penelitian

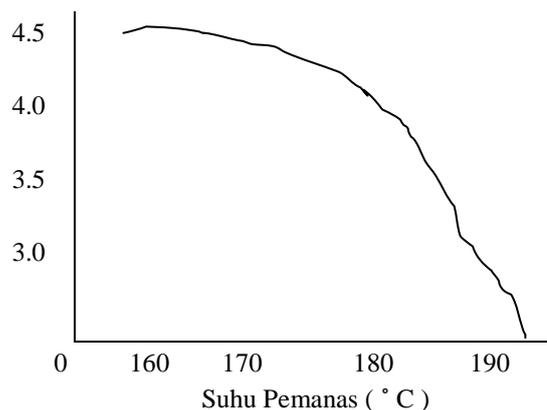
*Draw Ratio* adalah perubahan filamen yang merupakan perbandingan antara panjang serat setelah diregang dan panjang serat sebelum diregang. Perbandingan regangan ini tidak dibatasi oleh sifat – sifat asli bahan dan dapat bervariasi menurut kebutuhan, sehingga perbandingan tarik dapat dipilih untuk menghasilkan serat dengan kehalusan tertentu dan sifat optimal sesuai dengan penggunaan akhir serat. Fungsi *Draw Ratio* adalah untuk menarik benang yang akan dibuat dari material (POY) yang akan diproses. Peregangan yang terjadi antara dua roll (*feed roll*) dimana kecepatan permukaan dari masing – masing roll tersebut berlainan, yang tujuannya adalah untuk meningkatkan orientasi pada serat yang akan berpengaruh besar pada mutu serat khususnya *tenacity*

Kekuatan  
gr/denir



Gambar 3. Hubungan *Draw Ratio* dengan kekuatan benar

Kekuatan  
gr/denir



Gambar 4. Tipikal pressure gauge analog

**1. Temperatur Heater**

Proses pemanasan yang dapat mempengaruhi *crimp*, disamping berpengaruh terhadap kekuatan tarik benang *texture*. Bila suhu pemanas rendah, *crimp* akan rendah dan sebaliknya bila suhu pemanas tinggi maka *crimp* akan semakin tinggi. Jadi dengan pengurangan suhu pemanas, tingkat tidak orientasinya *macro* molekul dalam filamen juga berubah. Penurunan kekuatan saat putus benang *texture* tergantung Pada perubahan struktur yang terjadi dalam polimer, terutama tidak terorientasinya rantai – rantai *macro* molekul selama proses produksi dan juga tingkat perbedaan *crimp* yang terbentuk dalam benang *texture*.

**2. Kekuatan Benang**

Kekuatan serat dapat didefinisikan sebagai kemampuan serat menahan tarikan, dengan satuan gram per denir. Serat yang kuat terdiri dari lantai molekul yang panjang (Derajat Polimerisasi).

Dalam kenyataannya kekuatan dan mulur selalu berbanding terbalik. Dalam pembuatan benang diupayakan mengimbangi perbandingan tersebut, maksudnya benang harus mempunyai kekuatan yang tinggi dan mulur secukupnya agar tidak menimbulkan kesukaran pada saat benang tersebut diproses pertununan dan perajutan. Makin tinggi peregangan yang diberikan, maka makin tinggi kekuatan dan makin rendah mulurnya.

**3. Spesifikasi Mesin DTY**

Spesifikasi mesin DTY yang digunakan untuk penelitian adalah :

1. Merek Mesin : Rieter Scragg
2. Tipe : Super Draw Speed 1200
3. Tahun : 1990
4. Jumlah Spindel : 216 buah
5. Panjang Mesin : 16.309 meter
6. Lebar Mesin : 7.640 meter
7. Tinggi Mesin : 5.280 meter
8. Berat Mesin : 34800 Kg
9. Panjang Pemanas I : 2 meter
10. Jumlah Pemanas I : 36 buah per blok
11. Daya Pemanas I : 1.49 kw
12. Ukuran Pemanas : 160 ° c s/d 250 °
13. Jenis Pin Spindel : Positorq 2A
14. Jumlah Pin Spindel : 216 buah
15. Arah Puntiran : S dan Z
16. Tipe Pemanas II : Sistem blok tertutup
17. Panjang Pemanas II : 1.46 meter
18. Jumlah Pemanas II : 9 blok
19. Daya Pemanas II : 3.25 kw
20. Ukuran Pemanas II : 50 ° c s/d 230 ° c
21. Motor Penggerak : 55 kw
22. Motor Penghisap : 11 kw

**4. Asumsi Hipotesa**

1. Faktor *Draw Ratio*

H0 :  $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots \alpha_a = 0$   
 : ( faktor *draw ratio* tidak berpengaruh )  
 Ha ‘ ‘ : Paling sedikit ada pengaruh  $\alpha I \neq 0$   
 : ( dijumpai ada pengaruh *draw ratio* )

2. Faktor *Temperatur Heater*

H0 :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots \beta_b = 0$   
 : ( faktor *temperatur heater* tidak berpengaruh )  
 Ha’’ : Paling sedikit ada pengaruh  $\alpha i = 0$

- : ( dijumpai ada pengaruh *temperatur heater* )
3. Faktor interaksi antara *Draw Ratio* dengan *Temperatur Heater*
- H0 ‘ ‘ ‘ :  $(\alpha\beta)_{11} = (\alpha\beta)_{12} = (\alpha\beta)_{ab} = 0$   
 : ( tidak ada pengaruh interaksi )  
 Ha ‘ ‘ ‘ : Paling sedikit ada pengaruh  $(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$   
 : ( dijumpai ada interaksi )

**5. Asumsi Hipotesa**

Bila  $FH < FT$ .  $F\alpha$  (0.05 – 0.01). Artinya tidak cukup bukti untuk menolak Ho, maka faktor yang diamati tidak menimbulkan perbedaan. Bila  $FH > FT$ .  $F\alpha$  (0.05 – 0.01). Ho ditolak, adanya perbedaan yang sangat nyata.

Tabel 1. Analisis hasil perhitungan dengan Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	FH	F Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.0002323	0.0002323	0.100351	4.63	6.23
Perlakuan	8	0.3635734	0.0454466	39.26554**	4.59	4.89
A	2	0.1384270	0.0692134	59.79985**	4.63	6.23
B	2	0.1681792	0.0840895	72.65268**	4.63	6.23
AB	4	0.0569673	0.0142418	12.30480**	4.01	4.77
Galat	16	0.0185187	0.0011574			

Keterangan ( \*\* ) : Adanya pengaruh

Pengaruh Sederhana	DB	JK	KT	FH	F	T
					0.05	0.01
Dalam taraf b1						
Antara a2 & a1	2	0.083544	0.0418177	36.090647**	4.63	6.23
Antara a3 & a1	2	0.005281	0.0026403	2.2812251	4.63	6.23
Antara a3 & a2	2	0.046816	0.0234083	20.224597**	4.63	6.23
Dalam taraf b2						
Antara a2 & a1	2	0.000104	5.20833	0.0449995	4.63	6.23
Antara a3 & a1	2	0.001667	0.0008333	0.7199928	4.63	6.23
Antara a3 & a2	2	0.002604	0.0013021	1.124987	4.63	6.23
Dalam taraf b3						
Antara a2 & a1	2	0.097537	0.0487687	42.135778**	4.63	6.23
Antara a3 & a1	2	0.00960	0.0048	4.1471585	4.63	6.23
Antara a3 & a2	2	0.04597	0.0229687	19.844802**	4.63	6.23
Galat	18	0.0185	0.0011574			

Adanya Pengaruh (\*\*)

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan Hasil dari analisa data yang telah terkumpul dengan menggunakan metode RAK, maka untuk benang *texture* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Draw Ratio* dengan tiga taraf level, memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap *tenacity* benang *texture* yaitu pada level 1.72 yang nilai *tenacity* lebih tinggi dari pada taraf level 1.62 dan 1.64.
2. *Temperatur Heater* dengan tiga taraf level, memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap *Tenacity* benang *texture* yaitu pada level 160 ° yang nilai *Tenacity* lebih tinggi dari pada taraf level 170 ° dan 180°.
3. *Draw Ratio* dan *Temperatur Heater* dalam bentuk perlakuan kombinasi ternyata menghasilkan kekuatan

benang *texture* yang maksimal yaitu pada perlakuan kombinasi a1b2 ( 4.52 ), a2b2 (4.53) dan a2b3 (4.50).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Belavendram, Nicolo, 1995, *Quality By Design: "Taguchi Technique for Industrial Experimentation"*, United kingdom Prentice Hall.
- [2] Benidiktus Tanujaya, 2013, "*Penelitian Percobaan*", PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- [3] Chalidin, U. 1998, "*Analisis Pengendalian Mutu Produksi Benang Polyester Filamen 150D dengan menggunakan Peta Kendali X-R terhadap Variasi Draw Ratio pada Mesin Draw Texture Yarn*", Tangerang, ITS.
- [4] E.Sugandi, 1993, "*Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasinya, Jogjakarta*", CV Andi Offset.
- [5] Gaspersz, Vincent, 2003, "*Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Goswami B. C. et al, 1997, "*Textile Yarn Technology, Structure and Application*", John Willey & Sons Inc, New York.
- [6] Helmon Hoesien, Mpd, Smi, 1996, "*Experimen Desain*", Jakarta, Veteran
- [7] Hitariyat Susyami, 1992, "*Karakteristik Filamen Polyester POY yang diproses Kostisasi dan Pemantapan Panas*", Jurnal Balai Besar Textil
- [8] Jumaeri, 1997, "*Pengetahuan Barang-Barang Textile*", Bandung, ITT.
- [9] Moncrieff, RW, 1983, "*Struktur dan Sifat-Sifat Serat*", Jakarta, Djambatan.
- [10] N. Sugiarto, 1979, "*Teknologi Textile*", Jakarta, Pradnya Paramita.
- [11] Ronald E Walpole and Raimond H Myers, 1995, "*Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan ilmuan*", edisi Ke-4, ITB, Bandung.
- [12] Salura, 1986, "*Teori Draf dan Ketidakrataan Benang*", Bandung, ITT.