

ANALISIS PRODUKSI *TISU TOILET ROLL JUMBO* DENGAN METODE STATISTICAL PROSES CONTROL DALAM UPAYA MEMINIMALISIR KECACATAN PADA HASIL *TISU*

Mochammad Sofyan Kurniawan^{*1)}, Achmad Rijanto^{*2)}, Lutfia Puspa Indah Arum^{*3)}

^{*1,2,3)}Universitas Islam Majapahit, Mojokerto

Email: kurniawansofyan21@gmail.com

ABSTRAK

Serat alami (*virgin pulp*) didefinisikan sebagai bahan mentah yang mengandung serat yang telah mengalami proses pemasakan secara mekanis dan kimia yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tisu toilet. Uji daya Tarik tisu (MDT dan CDT) sudah memenuhi standar spesifikasi untuk tisu 150, 200 dan 300 wrs dengan MDT sebesar 210,393 dan 432 dab CDT sebesar 105,166 dan 173. Tekanan temperatur dan kecepatan yanke pada 8.71 bar dengan speed 1130.2 m/min menghasilkan tisu keriput sedangkan pada 7.55 bar dengan speed 1409.9 m/min menghasilkan tisu putus-putus. *Statistical Process Control* (SPC) digunakan sebagai pendekatan untuk menganalisis jumlah cacat tisu yang diperoleh. Dari grafik average dan range, tidak ditemukan data yang melewati UCL atau LCL. Hal ini membuktikan bahwa cacat yang masih dalam kondisi stabil dengan pola cacat random yang berada pada garis mean.

Kata Kunci: tisu roll, *virgin pulp*, MDT, CDT, tekanan

ASBTRACT

Natural fiber (virgin pulp) was defined as a raw material containing fiber that has undergone a mechanical and chemical cooking process that was used as a basic ingredient in making toilet paper. Tissue Tensile Strength Test (MDT and CDT) meets the standard specifications for 150, 200 and 300 wrs tissues with MDT of 210,393 and 432 and CDT of 105,166 and 173. Temperature pressure and speed at the level of 8.71 bar with a speed of 1130.2 m / min produces tissue wrinkles while at 7.55 bars with a speed of 1409.9 m / min produces dotted tissue. Statistical Process Control (SPC) is used as an approach to analyze the number of tissue defects obtained. From the average and range charts, no data was found that passes through UCL or LCL. This proves that the defect was still in a stable condition with a random defect pattern that was on the mean line.

Keyword: roll tissue, *virgin pulp*, MDT, CDT, Pressure

PENDAHULUAN

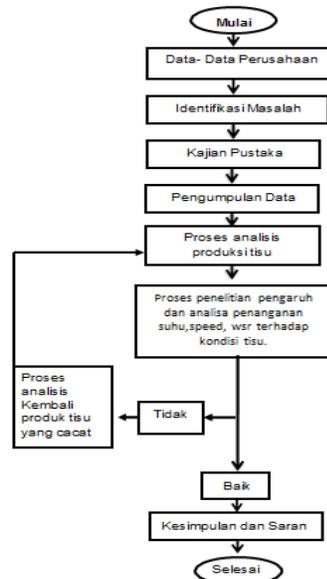
Dalam pembuatan tisu, serat alami digunakan sebagai bahan baku utamanya (*virgin pulp*). Bahan baku merupakan faktor yang sangat penting karena berhubungan dengan hasil tisu yang akan dihasilkan. Kekuatan dan kekakuan yang baik harus diperoleh sebagai salah satu syarat serat tisu yang digunakan sehingga kekuatan lapisan gelombangnya akan baik. Untuk menghasilkan sifat kekakuan pada tisu, perlu ditambahkan serat alami. Salah satu serat alami yang cocok untuk dibuat kertas medium adalah *pulp* hasil proses semikimia,

karena *pulp* hasil semi kimia selain menghasilkan rendemen yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan *pulp Full Chemical*, dan juga pulp semikimia masih banyak mengandung *Hemiselulosa*.

Kekurangan apabila seluruh penggunaan bahan terbuat dari virgin pulp, hal itu akan menurunkan tingkat kompetitif di pasaran, maka penambahan serat sekunder pulp perlu untuk ditambahkan. NSSC kayu, daun kertas bekas umumnya digunakan sebagai bahan baku tisu. Dalam persaingan nasional dan internasional perlu dilakukan pembuatan tisu yang baik, maka dari itu pengelolaan sumber daya yang dimiliki harus dilakukan upaya perbaikan supaya lebih efisien dan efektif. Bahan baku yang kurang tepat, set up machine dan paper machine yang bermasalah merupakan faktor yang dapat menimbulkan produksi cacat pada industri tisu. Dengan demikian penulis melihat jenis cacat produksi dan meminimalisir jenis kecacatan pada hasil produksi. Dengan adanya cacat produksi maka kerugian pada perusahaan sangat besar.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis perbandingan dari data obyek penelitian dengan berdasarkan kajian pustaka atau literatur terkait. Langkah – Langkah penelitian tersebut dituangkan dalam bentuk diagram seperti gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian:

1. Pemotong tisu

Alat ini digunakan untuk memotong tisu hasil produksi sebelum di timbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berapa gramatur tisu yang di hasilkan oleh *paper mill*.

2. Timbangan digital

Alat ini digunakan untuk menimbang tisu untuk mengetahui berapa *gramatur* tisu yang dihasilkan oleh *paper mil*.

3. MDS Machine

MDS Machine adalah alat yang di gunakan untuk menguji tarik tisu hasil produksi, alat ini berfungsi untuk mengetahui seberapa kuat tisu hasil produksi pada saat di uji tarik.

4. Thickness Machine

Thickness Machine adalah alat yang digunakan untuk mengukur ketebalan tisu hasil produksi Paper Machine. Ketebalan suatu hasil produksi tergantung dengan pesanan konsumen.

5. Brightness Machine

Brightness Machine adalah alat yang berfungsi untuk mengukur seberapa kecerahan tisu hasil produksi Paper Machine.

6. Termometer laser

Adalah alat ukur suhu yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi temperatur suhu secara optimal dengan menggunakan metode radiasi energi sinar infra merah. Alat ini di gunakan untuk mengukur suhu pada yankee.

7. Stopwatch

Alat ini di gunakan untuk mengkalibrasi WSR berapa ml dalam 1 menit agar seberapa kuat tisu yang di produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dijabarkan sebagai berikut:

a. Wet Strength Resin

Penambahan zat wet strength resin yang kurang atau lebih sebagai penguat tisu pada kondisi basah dapat menyebabkan kecacatan berlebih yang terjadi pada tisu yang berpengaruh pada hasil MDT. Hasil uji coba pemakaian *wet strength resin* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Table 1. Hasil uji coba pemakaian *wet strength resin*

Ujicoba	MI/menit	MDT	CDT	JAM
1.	200 ml	310	150	09.00
2.	150 ml	210	105	10.30
3.	300 ml	480	280	13.00

b. Temperatur suhu dan kecepatan yankee.

Pengaruh *temperature* suhu dapat menyebabkan fisik tisu kurang berkualitas dan bisa menjadi lembah apabila suhu yang diberikan kurang. *Hadi (manager produksi)* Selain pengaruh suhu, kecepatan yankee juga berpengaruh dalam membentuk kualitas produksi tisu, apabila kurangnya speed maka akan berdampak pada banyak kecacatan yang di timbulkan, dalam hal ini seperti putus-putus dan keriput. Terlalu cepat speed juga dapat mengakibatkan tisu menjadi kurang berkualitas dan kurang maksimal. Seperti pada tabel 2 berikut :

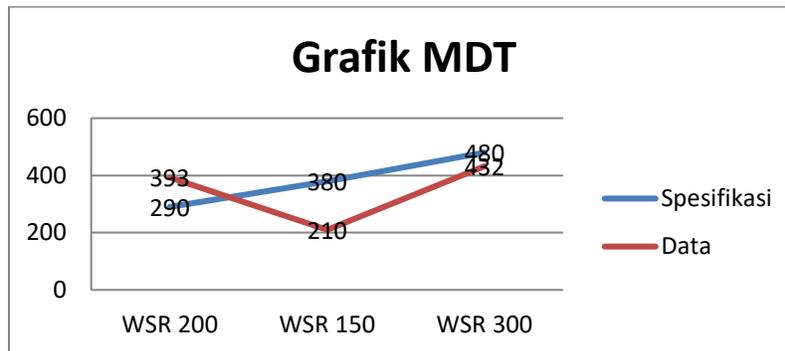
Tabel 2. Tekanan temperatur dan speed

No.	Tekanan temperatur dan speed	Hasil
1.	8,71 bar dengan speed 1130,2 m/min	Keriput
2.	7,55 bar dengan speed 1409,9 m/min	Putus-Putus

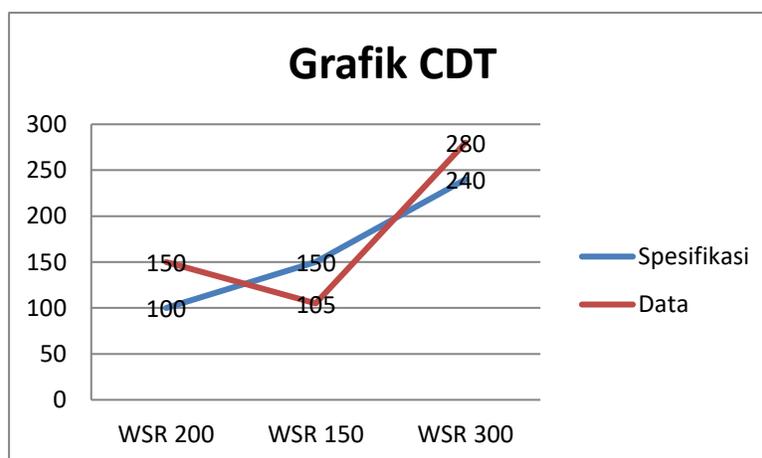
Setelah dilakukan pengukuran terhadap *Tisu Toilet Gramature 12,5* dengan menggunakan jenis bahan baku yaitu *Virgin Pulp* dapat dilihat dalam Gambar 2 dan Gambar 3 dengan hasil sampel pengukuran yang dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil sample pengukuran tissu.

Parameter	Sampel		
	Turunan Roll 1(200) WSR	Turunan Roll 2(150) WSR	Turunan Roll 3(300) wsr
Basis Weigh (Gsm)	12.78	11.6	13.50
Thickness (mm/10's)	0.90	0.76	0.95
MDT (Gf/25mm)	393	210	432
CDT (Gf/25mm)	166	105	173
Ratio	2.36	2.5	2.49
MDS %	27	15	27
MDWT %	25	25	30
Brightness ISO %	87	86	86



Gambar 2. Grafik MDT



Gambar 3. Grafik CDT

Pengaruh hasil pada beberapa turunan roll terdapat perbedaan dimana hal ini sangat dipengaruhi oleh faktor WSR. Yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 dengan pemakaian WSR di percobaan 1, 2, dan 3 yang lolos spesifikasi adalah pada percobaan 1 dan 3. Peneliti menggunakan kecepatan yankee antara 8.71 bar dengan speed 1130,2 m/min dan menambah kecepatan yankee antara 7,55 bar dengan speed 1609,9 m/min untuk mengetahui pengaruh temperatur suhu dan speed pada yankee. Gambar 4 dan Gambar 5 memperlihatkan hasil dari perubahan kecepatan yankee yang menjelaskan tisu putus pada kondisi pertama dan hasil sedikit keriput untuk perlakuan yang kedua.



Gambar 4. Tisu putus-putus



Gambar 5. Hasil tisu keriput

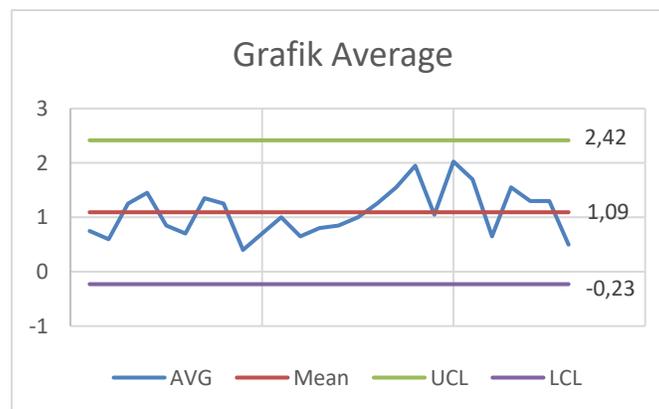
Kemudian penulis mencoba mengurangi kecepatan kisaran 6.08 bar dengan speed 1560.4 m/min terjadi hasil yang maksimal. Dimana tisu tidak terjadi putus-putus dan tidak kripit seperti pada Gambar 6. Hasil tisu (Irawan, 2017).



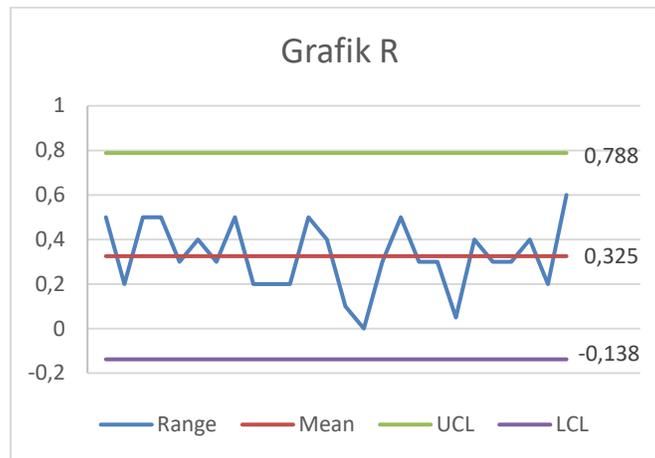
Gambar 6. Hasil tisu

c. Analisis Kontrol Kecacatan Tisu Toilet

Analisis Kecacatan tisu menggunakan SPC (Statistical Process Control) memungkinkan pengendali kualitas untuk memonitor, menganalisis, memprediksikan, mengontrol dan meningkatkan proses produksi melalui *control chart*. Dalam penelitian ini diperoleh data kecacatan tisu selama 26 hari periode kerja lapangan dengan dua kali pengambilan jumlah cacat pada waktu pagi dan sore hari. Gambar 7 dan 8 digunakan untuk memonitor baik mean sampel maupun variasi di dalam sampel yang terdistribusi. Pada kedua gambar tidak ditemukan bahwa ada variasi atau data yang berada pada UCL ataupun LCL. Hal itu menunjukkan bahwa data berada di dalam garis control dan variasinya menunjukkan plot yang *random* (Hidayat, 2020). Dapat disimpulkan bahwa proses berjalan stabil dan dibawah kendali. Namun sebaliknya apabila ada data yang melebihi control limit maka dapat disimpulkan terdapat kecacatan yang berada pada data yang diperoleh.



Gambar 7. Grafik Xbar (Average)



Grafik 8. Grafik R

SIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian dan analisa, maka pada bab ini akan diambil kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan juga akan diberikan saran untuk penelitian selanjutnya: Apabila kualitas tissue tidak sesuai dengan apa yang diharapkan/target seperti kurang daya tarik tissue (MDT dan CDT) maka bisa ditambahkan atau di kurangi tingkat pemakaian Wet Strength Resin agar kualitas tissue dapat sesuai dengan spesifikasi tissue atau minimal mendekati. Pada keadaan tissue keriput bisa di atasi dengan penyesuaian temperatur suhu dan speed pada yankee karena apabila terlalu cepat maka tissue yang di hasilkan akan menjadi keriput dan apabila speed terlalu pelan yang terjadi akan putus-putus dan walaupun tidak putus-putus akan berdampak pada tingkat hasil produksi perharinya seperti efisiensi tingkat produksi. Hasil tissue juga di pengaruhi oleh doctor blade, dimana kurang tajamnya doctor blade juga dapat mengakibatkan tissue kurang maksimal. Karena doctor blade memiliki peran penting dalam hasil tissue.

Penulis ingin memberikan beberapa saran. Sebagai bahan masukan pada manajemen yaitu sebagai berikut : Agar selalu di adakannya perawatan pada mesin dan selalu mengontrol jalannya mesin. Setiap karyawan harus menguasai area yang di tempati dan harus selalu menjaga kebersihan area produksi. Agar dilakukannya perbaikan kecacatan secara bertahap.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardita, F.A., (2012). Analisis Pengurangan Jumlah Produk Cacat Pada Industri Kertas Dengan Pendekatan Lean Six Sigma 66.
- Hidayat, R., Rijanto, A., & Arum, L. P. I. (2020). Analisis Produksi Tissue Facial Roll Jumbo Dan Meminimalisir Kecacatan Pada Hasil Tissue. *Majamecha*, 2(1), 1-8.
- Irawan, I., (2017). Pengendalian Proses Produksi dengan Metode Statistical Process Control dalam Upaya Minimasi Cacat Tissue Paper 6.
- Janah, M., (2012). Pengaruh Zat Kimia Dalam Analisis Cacat Tissue. 139.
- Sukanta, I. I. (2017). Pengendalian Proses Produksi dengan Metode Statistical Procces Control dalam Upaya Minimasi Cacat Tisu Paper . *SNTI dan SATELIT*, D64-D66.
- Zainal Abidin, L. T. (2016). Analisis Perpindahan Panas pada Proses Pengeringan Lembaran Tisu Di Tisu Machine PT. Lontar Papyrus Pulp Paper Industry. *Jurnal Volume 6 No. 2*, 9- 10.e