

Changes on Recycling Behaviors Based on Governmental Programs (Study Case in Bendungan Village, Indonesia)

Dafi Dinansyah Wiradimadja, Hisatsuna Mori, Riza Rizkiah
1–10

The study of tuff breccia for Batik Wasterwater Treatment Media in Bayat, Klaten District, Central Java

Wawan Budianta, Johan Syafri Mahathir Ahmad, I Wayan Warmada
11–18

Analysis of Frame Construction Strength in Belt Conveyor Design Using Ansys Workbench

Anggi Pratama, Delvis Agusman
19–28

Mitigation of Insert Separator Damage in Open-End Machines

Filly Pravitasari, Afriani Kusumadewi, Feny Nurherawati
29–35

Motorcycle Tracking System Using Telegram Integrated Quectel L80 GPS

Pri Hartini, Ibrahim, Reni Rahmadewi, Tiara Nurhuda
36–46

Optimization of Distribution Costs with a Transportation Model in UMKM making Tempe

Ardhini Rhisnu Fadylla, Fahriza Nurul Azizah
47–56

Decision Model and Industry Optimization in Production: A Systematic Literature review

Armando Tirta Dwilaga
57–71

Analysis of the Influence of Occupational Health Aspects at PT. Plasticolors Eka Perkasa on Employee Performance

Chairul Falah, Risma Fitriani
72–79

Re-Layout of Puskesmas X Post Covid 19 Pandemic Through the ARC, Conventional and Promodel Simulation Methods

Tombak Gapura Bhagya, Dini Yulianti, Graha Prakarsa, Antari Nurayban Gitardiana
80–91

Evaluation of the Mental Workload of PSIT Employees at SIT XYZ Institutions

Teguh Aprianto, Agus Rahmat Hermawanto, Rimba Krisnha Sukma Dewi, Angling Sugiatna, Abdul Fatah
92–101

Genetic Algorithm for Improving Route of Travelling Salesman Problem Generated by Savings Algorithm

Muhammad Ardhya Bisma, Ekra Sanggala
102–111

Noodle Grouping Based on Nutritional Similarity with Hierarchical Cluster Analysis Method

Ai Nurhayati, Riri Mardaweni, Raden Meina Widiastuti
112–125



Mitigation of Insert Separator Damage in Open-End Machines

Penanggulangan kerusakan *insert separators* pada mesin open end

Filly Pravitasari¹⁾, Afriani Kusumadewi^{2*)} dan Feny Nurherawati³⁾

¹⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jln Banten no 11 Kebon Waru, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40272
Email: fillypravita@gmail.com

²⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jln Banten no 11 Kebon Waru, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40272
Email: afriani.kusumadewi@gmail.com

³⁾ Universitas Insan Cendekia Mandiri, Jln Banten no 11 Kebon Waru, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40272
Email: fenynurherawati02@gmail.com

*) Corresponding Author

Abstract: *Insert separators are part of the Open-end spinning machine that plays an important role in the process of feeding the fiber to the rotor. The function of the insert separators is as a conductor of drawing sliver which has been combed into individual fibers by adjusting the angle point of the insert separators. Damage to insert separators affects the number of slub yarns in the process of making Open-end spinning yarn. Slub Threads are the threads that have different diameters. Consumption of using the separator insert continuously can make damage (eroded). The damage occurred during 20 days (four weeks) of 35.25 times of observation. The number of damaged separator inserts requires a repair whether the repair is done by patching, but in fact repair by patching is not an effective way, because the age of the patch only lasts approximately 1 week. Therefore, patch repair is not carried out, the best effort is to replace the separator insert.*

Abstrak:

Insert separators merupakan bagian mesin Open-end spinning yang berperan penting dalam proses penyuaian serat menuju rotor. Fungsi insert separators sebagai penghantar sliver drawing yang telah mengalami penyesiran menjadi serat-serat individu melalui penyetelan titik sudut insert separators. Kerusakan insert separators berpengaruh terhadap jumlah benang slub pada proses pembuatan benang Open-end spinning. Benang slub merupakan benang yang memiliki diameter yang berbeda. Pemakaian insert separator yang terus menerus mengakibatkan kerusakan (terkikis) pada insert separator, kerusakan terjadi selama 20 hari (empat minggu) pengamatan sebesar 35,25 kali. Banyaknya insert separator rusak memerlukan adanya perbaikan, Perbaikan yang dilakukan adalah dengan cara penambalan, namun pada kenyataannya perbaikan dengan cara penambalan bukan cara yang efektif, karena usia penambalan hanya bertahan kurang lebih 1 minggu. Oleh karena itu perbaikan penambalan tidak dilakukan, upaya yang terbaik adalah dengan cara mengganti insert separator.

Kata Kunci: *Open-end spinning, Insert separators, Benang slub*

DOI: <http://dx.doi.org/10.37577/sainteks.v%vi%i.459>

Received: 01,2023 Accepted: 02,2023

Published: 03,2023

PENDAHULUAN

Mesin merupakan sarana utama untuk melakukan proses kegiatan produksi, oleh karena itu kondisi mesin yang digunakan harus memiliki performa yang baik saat melakukan proses produksi. Di dalam sebuah mesin terdapat komponen atau elemen-elemen yang mendukung kinerja mesin tersebut.

Perlu diadakan pemeliharaan mesin dan komponen yang ada di dalam mesin tersebut. Kegiatan pemeliharaan yang bias dilakukan antara lain (Ardian, 2010):

1. *Preventive Maintenance* adalah perencanaan perawatan guna mencegah terjadinya kerusakan.
2. *Corrective Maintenance* adalah perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar.
3. *Overhaule* atau turun mesin merupakan kegiatan pemeliharaan dengan cara pembongkaran menyeluruh dan penelitian terhadap mesin, serta melakukan penggantian suku cadang yang sesuai dengan spesifikasinya.

Pemeliharaan mesin produksi bertujuan untuk menjaga kondisi mesin agar tetap dalam keadaan baik dan menjaga proses produksi agar berjalan lancar sehingga efisiensi produksi tetap tinggi dan mutu produk yang dihasilkan tetap terjaga kualitasnya. (Hanafi, 2014)

Mesin Open end adalah mesin yang digunakan untuk membuat benang *open-end*. Mesin Open end memiliki fungsi utama yaitu memproses sliver dari mesin *drawing*, memisahkan sliver menjadi serat tunggal, kemudian serat diproses didalam rotor melalui saluran vakum, rotor berputar pada kecepatan yang sangat tinggi serta memadatkan sebagian serat menjadi bentuk khusus dengan memutar serat pada saat yang bersamaan (Pujiyanto *et al*, 2021).

ada dua teknik penggunaan mesin open end, yaitu pemintalan rotor dan pemintalan gesekan. Konsolidasi pada pemintalan rotor dicapai dengan puntiran mekanis Puntiran yang dihasilkan oleh torsi diterapkan oleh putaran rotor. Jumlah putaran (putaran per meter) ditentukan oleh rasio antara kecepatan rotor (rpm) dan kecepatan take-up (meter/menit). Setiap pergantian rotor menghasilkan giliran putaran. Operasi penggulungan pada pemintalan rotor benar-benar terpisah dari operasi peregangan dan pemuntiran (Pujiyanto *et al*, 2021).

Open-end spinning merupakan suatu cara pembuatan benang dengan menggunakan bahan baku berupa serat yang diregangkan seolah – olah terputus (terurai kembali) sebelum menjadi benang. Pemberian antihan pada proses pemintalan *open end* tidak menggunakan putaran *spindle*, melainkan dengan menggunakan gaya aerodinamik yang dihasilkan oleh putaran rotor (Abdul Latief Sulam 2008)

Bahan baku yang disuapkan pada mesin *Open-end* berupa *sliver drawing*. Untuk membuat benang dengan mesin *open-end*, proses pengecilan bahan dilakukan dengan menguraikan bahan, dalam hal ini *sliver* hasil mesin *drawing* menjadi serat – serat individu, serat – serat individu tersebut kemudian disusun kembali dengan penumpukan serat-serat pada dinding rotor bagian dalam (*groove*) menjadi lapisan dengan ukuran yang dikehendaki.

Pada prinsipnya pengecilan bahan pada mesin *Open-end* dilakukan dengan proses penyuaipan bahan, penyisiran bahan dan pengumpulan serat dalam rotor. Penyisiran dilakukan oleh *comber rol* yang fungsinya menggaruk serat-serat. Serat-serat individu akan dtampung oleh rotor, kumpulan serat-serat individu tersebut akan membentuk kumpulan serat berupa cincin disekeliling dinding rotor bagian dalam.

Insert separators merupakan bagian mesin *Open-end* yang berperan dalam penyuaipan serat menuju rotor. Pada *insert separators* terdapat bagian penting untuk penyuaipan serat yaitu *navel* serta *ring insert*. *Insert separators* berfungsi sebagai pengantar *sliver drawing* yang telah mengalami penyisiran menjadi serat-serat individu melalui penyetelan titik sudut *insert separator* dengan penyetelan yang disesuaikan (Hanafi, 2014).

Sliver drawing yang melewati *insert separator* secara terus menerus mengakibatkan *insert separator* terkikis atau rusak. Kerusakan berupa cacat pada *insert separators* disebabkan oleh adanya gesekan terus menerus oleh *sliver drawing*. Penggunaan *insert separator* cacat berpengaruh terhadap mutu benang yang dihasilkan, terutama benang slub (*slub yarn*). Upaya

perbaikan *insert separator* merupakan alternatif utama untuk meminimalisir biaya. Perbaikan dilakukan dengan cara penambalan pada bagian *insert separator* yang terkikis/rusak. Berdasarkan latar belakang tersebut maka pengamatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kerusakan *insert separator*.

.METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan data kerusakan *insert separator* pada mesin *Open-end Spinning* tipe BD 200 RN sebanyak 8 mesin yang memproduksi, permesin terdapat 20 *spindle/spinning* unit *open-end*, artinya terdapat 1600 *spindle/spinning* unit *Open end* yang dapat memproduksi benang. Data pengamatan kerusakan *insert separator* diambil secara acak selama 4 minggu proses produksi, dengan cara :

1. Pengamatan betuk insert separators
2. Menghitung jumlah kerusakan insert separator perminggu
3. Penambalan insert separator dengan cara solder menggunakan timah.
4. Melakukan pengamatan insert separator hasil penambalan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada insert separator kerusakan dikarenakan sliver drawing terjadi gesekan pada insert separator yang terus menerus sehingga mengalami cacat pada bagian masuk sliver drawing ke dalam insert separators yang berpengaruh terhadap mutu benang terutama terjadinya benang slub.

Berikut ini merupakan data kerusakan *insert separator* yang didapatkan dari hasil pengamatan selama 4 minggu pada mesin *open-end spinning*.

Tabel 1. Data Pengamatan Kerusakan *Insert separators*

Minggu ke	Total Kejadian
1	41
2	31
3	39
4	30
Total	141
Rata-rata	35,25

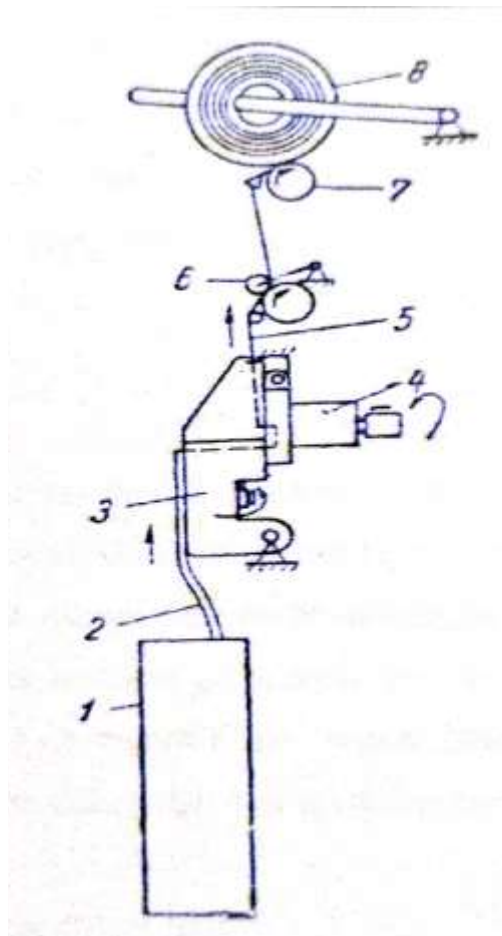
Dihasilkan rata-rata kerusakan insert separator sebanyak 35,25 kali dalam 4 minggu.

Insert separator merupakan bagian elemen mesin *Open-end spinning* yang berperan penting dalam proses penyuaian serat menuju rotor dan secara langsung bersinggungan dengan proses pembentukan benang. Fungsi *insert separators* sebagai penghantar *sliver drawing* yang telah mengalami penyisiran menjadi serat-serat individu melalui penyetelan titik sudut *insert separators* dengan penyetelan yang telah disesuaikan. Didalam *insert separators* terdapat tiga titik sudut yang mengatur besar sudut penyetelan penyuaian *sliver drawing* yang masuk kedalam *spinning unit* setelah melalui *comber roll*.

Mekanisme jalannya *sliver drawing* pada *insert separators*

Proses jalannya *sliver drawing* pada mesin *Open-end spinning* dimulai dengan masuknya *sliver* pada *feed roll*, *feed roll* menarik *sliver* menuju *comber roll*, dalam *comber roll* *sliver drawing* disisir menjadi serat-serat individu. Serat-serat individu tersuap kedalam *ring insert separator*. Di dalam *insert separator* serat-serat mengalami pengumpulan kembali pada sudut alur

pengumpulan serat, hal ini merupakan proses permulaan pembentukan benang. Berikut diagram alir proses open end spinning.



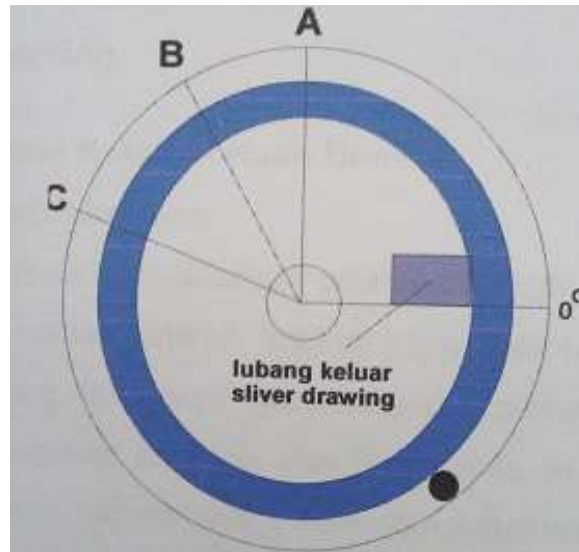
Gambar 1 Diagram alir proses *open end spinning*

Sumber : *open end spinning*, Elsevier scientific

Keterangan gambar :

1. Can
2. Sliver
3. Comber Roll
4. Elemen Penggintiran
5. Benang
6. Rol Penarik
7. Peralatan Penggulung
8. Gulungan Benang

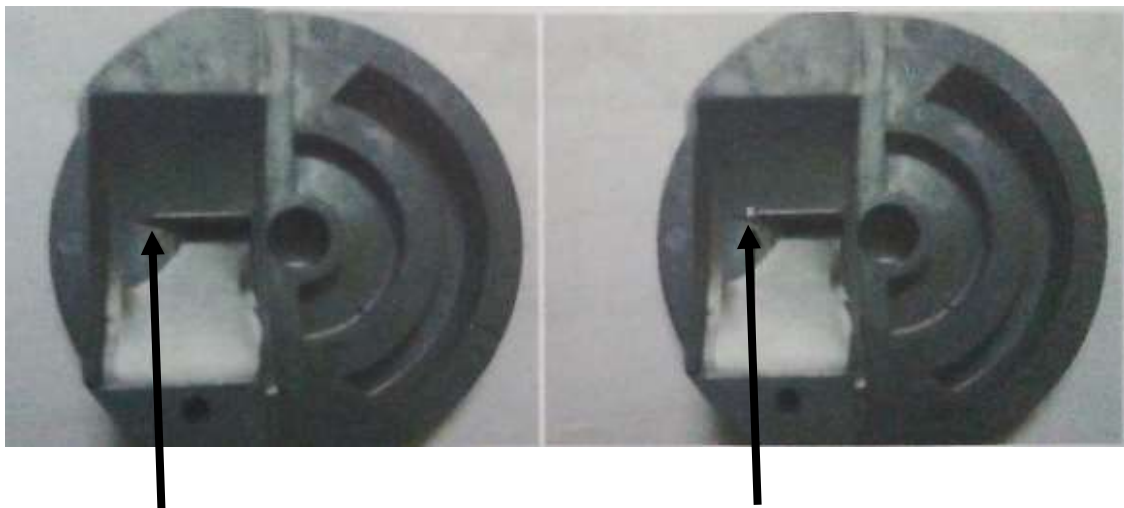
Pada bagian dalam *insert separator* terdapat *ring insert separator* yang berfungsi mengumpulkan serat. Pada proses nya *sliver drawing* masuk kedalam *insert separator* melalui celah kemudian sliver ditarik oleh *ring insert separator*; di dalam *ring insert separator* terdapat batas yang menjadi acuan dalam penarikan *sliver*; batas tersebut adalah titik sudut A, B dan C. titik sudut tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. Titik sudut pada Insert separator

Titik sudut A dan B memiliki sudut terhadap lubang keluar *sliver* pada *insert separators* lebih pendek dibandingkan titik sudut C, hal ini diketahui bahwa semakin kecil titik sudut antara lubang keluar *sliver* pada *insert separators* dengan sudut C maka semakin pendek waktu yang diperlukan serat-serat untuk berkumpul sehingga rotor akan lebih cepat menarik serat-serat, hal ini dapat menghasilkan ketidakrataan benang tinggi.

Kerusakan *insert separators* berdampak adanya *benang slub* pada benang, yang mengakibatkan kualitas benang yang dihasilkan menurun. Adanya penambalan sebagai upaya perbaikan terhadap *insert separator* tidak memberikan hasil benang yang lebih baik untuk jangka panjang. Usia penambalan yang hanya berumur singkat menjadi kendala dalam upaya perbaikan. Berikut gambar penambalan yang dilakukan :



A. Sebelum perbaikan

B. Setelah perbaikan

Gambar 3. Insert separator sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan (penambalan)

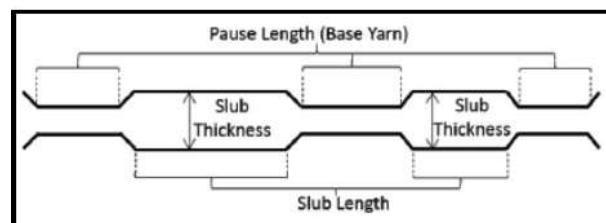
Gambar A merupakan gambar sebelum terjadinya penambalan dengan kondisi *insert separator* ubnormal. Gambar B merupakan *insert separator* yang sudah dilakukan penambalan. Proses

penambalan dilakukan dengan cara solder bagian yang terkikis dengan timah dengan ketebalan kurang lebih 3-5 mm

Adanya gesekan serat-serat *sliver drawing* yang terus menerus pada *insert separator* membutuhkan perhatian khusus pada penggunaan *insert separator*.

Tinjauan Benang Slub

Benang *Slub* adalah benang yang memiliki beberapa bagian tebal pada benang (*slub*) yang dihasilkan melalui perubahan kepadatan linear benang secara sistematis selama proses pemintalan (Lu, Gao, and Wang 2007). Ditinjau dari *twist* dan sifat fisik dari benang slub, panjang slub adalah factor kunci untuk menentukan *twist* benang. Diameter benang dasar, diameter slub, jarak slub dan panjang slub memiliki pengaruh terhadap distribusi *twist* (Mahmood et al. 2009). Disisi lain peningkatan ketebalan slub dapat menurunkan *twist* dibagian slub. Berikut ini merupakan gambar penampakan benang slub (Liu et al. 2008):



Gambar 4 . Struktur Benang Slub

Rasio panjang slub terhadap jarak slub akan mempengaruhi *twist* yang ada pada benang. Jarak slub yang lebih besar akan menghasilkan *twist* pada benang dasar yang lebih besar. Apabila panjang slub lebih besar dari jarak slub maka *twist* benang akan rendah dan akibatnya benang mudah putus (Siregar et al. 2019)

SIMPULAN

Kerusakan *insert separator* mengakibatkan adanya benang slub, didapatkan rata-rata kerusakan *insert separator* selama empat minggu sebanyak 35,25 kali. Perbaikan yang sudah dilakukan adalah dengan cara penambalan yang sifatnya hanya sementara (usia penambalan hanya 1minggu), oleh karena itu untuk mendapatkan hasil benang *Open-end* yang lebih baik perlu dilakukan penggantian *insert separator* secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Latief Sulam. 2008. "Smkteknologi-Pembuatan-Benang-Dan-Pembuatan-Kain1abdul-Pdf-111116131831-Phpapp02."
- Ardian, Aan. 2010. *Perawatan Dan Perbaikan Mesin*.
- Bhagya, T.G., & Prakarsa, G. (2020). Model Keputusan Penentuan Jenis Distribusi dari Kerusakan Bearing pada Mesin TFO di PT XYZ, *Sisinfo*, 2, 134-142.
- Ganjar Ridwan Sanjaya. 2014. *Gambar 2.1 Aliran Bahan Pada Mesin Open End*.
- Hanafi, Mochammad Yusuf. 2014. "Politeknik STTT Bandung: PENGAMATAN PEGARUH CACAT PERMUKAAN ROTOR TERHADAP KETIDAKRATAAN BENANG KAPAS 20S PADA MESIN OPEN END SCHLAFHORST AUTOCORO TIPE SRZ 117." Retrieved July 28, 2022 (<https://repository.stttekstil.ac.id/jspui/handle/123456789/47>).
- Liu, Xiuping, Zhijie Wen, Zhixun su, and ka Fai Choi. 2008. "Slub Extraction in Woven Fabric Images Using Gabor Filters." *Textile Research Journal* 78(4):320-25. doi: 10.1177/0040517507090495.
- Lu, Yuzheng, Weidong Gao, and Hongbo Wang. 2007. "A Model for the *Twist* Distribution in the

- Slub-Yarn." *International Journal of Clothing Science and Technology* 19(1):36–42. doi: 10.1108/09556220710717035/FULL/XML.
- Mahmood, N., M. Iftikhar, T. Mahmood, and M. Arshad. 2009. "Technological Study of Ring and Compact Spinning Systems for the Manufacturing of Slub Fancy Yarn under Multiple Slub Variations and Its Effect on Woven Fabric." *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 46(2):124–29.
- Pujianto, Hendri, Fajar Pitarsi Dharma, Darmawan Hindardi, and Tuti Purwati Tuwarno. 2021. *Penentuan Setelan Rotor Mesin Open End Untuk Pembuatan Benang Ne 6 Sebagai Upaya Jaminan Atas Spesifikasi Dan Kualitas Pada Workshop Pemintalan Di Ak-Tekstil Solo*. Vol. 4. Online. doi: 10.22146/ijl.v4i2.66993.
- Rahman, Ismail, Aco. 2016. "Predictive Maintenance (PdM) Dengan Sistem Major Overhaul Pada Mesin Diesel Mirrless Blackstone ELS 16 MK 2 Di PLTD Poasia." 2(2).
- Siregar, Yusniar, Mochammad Danny Sukardan, Dermawati Suantara, and Rizal Fahrurroji. 2019. "Aplikasi Benang Slub Untuk Pembuatan Produk Window Covering." *Arena Tekstil* 34(2):93–100. doi: 10.31266/at.v34i2.5669.