

Analisis Cetak Rontok pada Bahan Alumunium Foil dengan Teknik Cetak Flexografi

Rumbel Galingging

rumbel.galingging@trisaktimultimedia.ac.id

Program Studi Teknologi Grafika, Sekolah Tinggi Media Komunikasi Trisakti

ABSTRACT

Flexographic printing is a printing system in which the shape of the print reference is the same as that of the tall print, but is made of rubber and other imitation materials, the ink used is liquid, generally for printing packaging, corrugated board, cardboard and plastic film. Flexographic machines come in a variety of sizes and models, from portable mini sizes to large sizes several meters wide. Print loss is one of the problems that are often encountered, this is clearly avoided because it results in a decrease in the quality of print results. Many things cause prints to fall out, especially on the type of alumunium foil material, including the corona performance that is not optimal, giving an uneven primer coat and the less than optimal performance of the UV lamp as a dryer

Keywords: *Print loss, Alumunium, Flexografy*

ABSTRAK

Cetak fleksografi adalah sistem cetak yang bentuk acuan cetaknya sama dengan acuan cetak tinggi, tetapi terbuat dari karet dan bahan tiruan lain, tinta yang digunakan cair, umumnya untuk mencetak kemasan (*packaging*), karton gelombang (*corrugated board*), karton dan film plastik. Mesin fleksografi diciptakan dalam berbagai ukuran dan model, mulai dari ukuran mini yang dapat dipindah-pindah hingga ukuran yang besar dengan lebar beberapa meter. Cetakan rontok merupakan salah satu masalah yang sering di jumpai , ini jelas sangat di hindari karena berakibat terhadap penurunan kualitas hasil cetak. Banyak hal yang menyebabkan cetakan rontok terutama pada jenis bahan alumunium foil, di antaranya kinerja corona yang tidak maksimal pemberian lapisan primer yang tidak merata serta kinerja lampu uv sebagai pengering yang kurang optimal.

Keywords: *Cetak Rontok, Alumunium, Fleksografi*

1. PENDAHULUAN

Industri grafika dari tahun ke tahun makin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi mulai dari bagian persiapan cetak, bahkan penyelesaian atau *finishing* pun sudah mengadopsi teknologi yang begitu pesat guna mengatasi persaingan yang ada saat ini, semua itu dilakukan untuk memenuhi permintaan pesanan dari para pelanggan yang menuntut, kualitas yang tinggi dan produktifitas yang cepat, contoh sederhana dari pergeseran itu, mulai ditinggalkannya proses pembuatan pelat konvensional yang membutuhkan waktu yang cenderung lebih lama.

Cetak fleksografi adalah sistem cetak yang bentuk acuan cetaknya sama dengan acuan cetak tinggi, tetapi terbuat dari karet dan bahan tiruan lain, tinta yang digunakan cair, umumnya untuk mencetak kemasan (*packaging*), karton gelombang (*corrugated board*), karton dan film plastik. Mesin fleksografi diciptakan dalam berbagai ukuran dan model, mulai dari ukuran mini yang dapat dipindah-pindah hingga ukuran yang besar dengan lebar beberapa meter.

Cetakan rontok merupakan salah satu masalah yang sering di jumpai, ini jelas sangat di hindari karena berakibat terhadap penurunan kualitas hasil cetak. Banyak hal yang menyebabkan cetakan rontok terutama pada jenis bahan alumunium foil, di antaranya kinerja corona yang tidak maksimal pemberian lapisan primer yang tidak merata serta kinerja lampu UV sebagai pengering yang kurang optimal.

2. TINJUAN TEORITIS

Cetak mencetak ditemukan oleh Johannes Gutenberg di Mainz, Jerman, pada tahun 1440, hasil karya cetakan pertama pada saat itu ada 2 antara lain: Alkitab dan Almanak. Penemuan ini sampai sekarang merupakan salah satu hasil karya terbesar dalam sejarah. Lewat barang-barang cetakan jiwa manusia terbuka bagi semua orang. Dengan bantuan cetakan pengetahuan dapat disimpan diatas kertas setiap saat, untuk kapan saja, dan dapat disampaikan kepada setiap orang, Teks dan gambar diukirkan pada sebuah papan, tanah liat atau logam, kemudian acuan atau stempel itu ditintai, di tumpangi selebar kertas (papyrus) yang kemudian di tekan sehingga tinta dari stempel pindah ke permukaan kertas.

a. Alumunium Foil

Menurut Mahros Darsin (2013) berpendapat bahwa "alumunium foil adalah unsur kimia berwarna putih keperakan yang dibuat dari satu paduan alumunium yang berisi antara 92% sampai 99% aluminium dan campuran unsur lain serta ketebalan antara 0.004 – 0.1 mm". Proses pembuatan alumunium foil ada tiga, yaitu :

- (1) Penyulingan *bayer* : bijih bauksit diolah dalam empat proses yaitu peleburan, penjernihan, pengendapan, dan kalsinasi. menghasilkan serbuk putih aluminium oksida.
- (2) Peleburan atau *smelting* : aluminium oksida dilebur di dalam *furnace* untuk menghilangkan oksigen.
- (3) Penambahan campuran Cu, Zn, Mn, Si,

Mg dan proses pengerolan aluminium foil.

b. Teknik Cetak Flexografi

Menurut Wasono, Antonius Bowo dalam bukunya Teknik Grafika dan Industri Grafika, Cetak fleksografi adalah sistem cetak yang bentuk acuan cetaknya sama dengan acuan cetak tinggi, tetapi terbuat dari karet dan bahan tiruan lain; tinta yang digunakan cair, umumnya untuk mencetak kemasan (*packaging*), karton gelombang (*corrugated board*), karton dan film plastik. Pengertian lain cetak fleksografi adalah cetak anilin, yaitu suatu cara untuk mencetak kertas-kertas pembungkus (kemasan) dengan mesin rotasi yang acuannya dibuat dari bahan yang kenyal (elastis/fleksibel). Cetak fleksografi pertama kali digunakan sekitar tahun 1800 di Inggris. Cetak fleksografi mengalami 3 kali perubahan nama yaitu *Anilin Printing*, *Rubber Printing*, dan *Flexography*. Dikatakan Anilin Printing karena tinta yang digunakan adalah tinta khusus yang encer, yaitu tinta anilin. Acuan yang digunakan berasal dari bahan karet yang kenyal, sehingga dikatakan *Rubber Printing*. Sedangkan pemakaian nama Flexografi karena acuan yang digunakan fleksibel terbuat dari karet atau photopolymer sehingga dapat menyesuaikan bentuk silinder plat yang bulat.

Mesin fleksografi diciptakan dalam berbagai ukuran dan model, mulai dari ukuran mini yang dapat dipindah-pindah hingga ukuran yang besar dengan lebar beberapa meter. Mesin ini dapat dimanfaatkan untuk mencetak hampir

semua jenis material, mulai dari semua jenis kertas, plastik, kantong semen, hingga karton bergelombang. Disamping itu, cetak fleksografi juga menarik karena tintanya yang cepat mengering sehingga peningkatan produksi dapat dijangkau.

Pada awalnya kualitas hasil cetak fleksografi memang lebih rendah jika dibandingkan kualitas hasil cetak offset. Resolusi cetak fleksografi juga lebih rendah (48 garis/cm, 120 lpi jika menggunakan metode produksi konvensional), dibandingkan dengan cetak offset yang mempunyai standar resolusi 60 s.d. 120 garis/cm (150 s.d. 300 lpi). Walau bagaimanapun, jika menggunakan pelat cetak modern, terutama yang diproduksi menggunakan sistem *computer to plate image*, dapat menghasilkan kualitas cetak yang lebih baik. Cetakan yang mempunyai resolusi 60 garis/cm sampai dengan 120 garis/cm dapat diproduksi. Penggunaan pelat cetak tipe terbaru yang mudah beradaptasi terhadap tinta dan tekanan cetak selalu dikembangkan, terutama yang berkenaan dengan unit penintaan, suatu keharusan untuk pemakaian nama fleksografi karena acuan yang digunakan fleksibel terbuat dari karet atau photopolymer sehingga dapat menyesuaikan bentuk silinder plat yang bulat.

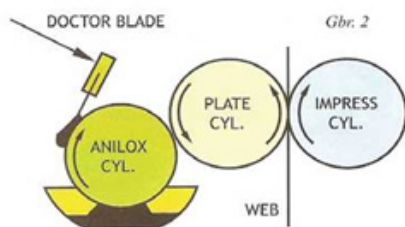
Dari pengertian-pengertian di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa fleksografi adalah teknik cetak tinggi dengan acuan cetak yang terbuat dari karet photopolimer dengan sistem berputar (rotasi).

C. Proses pencetakan pada cetak fleksografi

Kekenyalan dari pelat cetak fleksografi bersamaan dengan viscositas tinta yang rendah/encer, memungkinkan digunakan untuk mencetak di atas permukaan yang tidak mudah meresap dan bergelombang untuk kemasan. Selain itu, cetak fleksografi terutama sekali cocok untuk mencetak bahan-bahan yang fleksibel seperti plastik. Pada proses pencetakan hanya memerlukan sedikit tekanan untuk memungkinkan berpindahnya tinta dari pelat cetak ke permukaan bahan cetak. Demikian juga dengan proses pencetakan fleksografi. Secara umum proses pencetakan pada fleksografi dapat digambarkan sebagai berikut.

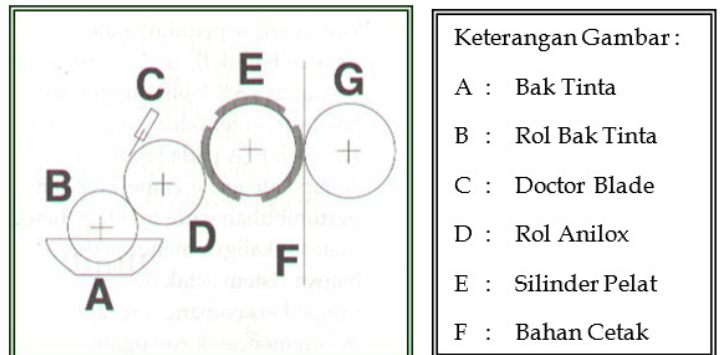
Terjadinya proses penetakan pada mesin cetak fleksografi yaitu:

Pada bak tinta terdapat tinta yang encer, didalam bak tinta terdapat rol tinta yang terbuat dari logam yang dibungkus karet. Tugas rol tersebut ialah mengambil tinta dari bak tinta dan diteruskan ke rol anilox. Tinta pada rol anilox diterima oleh acuan cetak atau pelat cetak yang terpasang pada silinder pelat. Silinder tekan akan membawa kertas atau material bertemu dengan pelat cetak atau acuan cetak dan terjadilah cetakan pada bahan tersebut.



Gambar 1. Skema unit pencetakan dengan mesin konvensional

Dalam mencetak, flexografi hanya membutuhkan 4 buah silinder/rol yaitu: rol Bak Tinta, (*Ink Fountain Roller*), rol Anilox (*Anilox Roller*), silinder Pelat (*Plate Cylinder*), Silinder Tekan (*Impression Cylinder*)



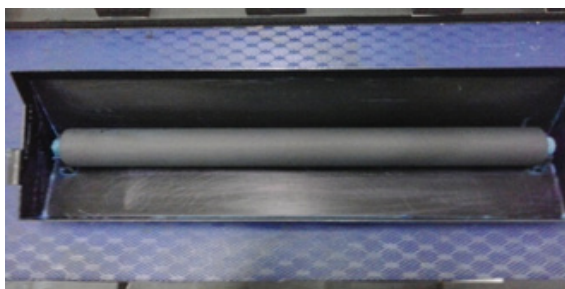
Gambar 2. Diagram Skema Cetak Flexografi

Rol Bak Tinta (B) mengambil tinta dari Bak Tinta (A), kemudian meneruskannya ke Rol Anilox (D). Doctor Blade (C) mengikis tinta dari permukaan rol meninggalkan tinta hanya pada sel-sel anilox. Rol Anilox kemudian menyampaikan tinta ini ke permukaan pelat (E) yang kemudian dengan bantuan dari Silinder Tekan (G) memindahkannya ke permukaan bahan yang dicetak (F).

Dalam pelaksanaannya, teknik cetak flexografi dipengaruhi oleh beberapa unsur sehingga didapat hasil yang baik, diantaranya yaitu:

1) Bak tinta (*ink pan*)

Berfungsi untuk meletakkan tinta cetak yang encer. Selain tinta, di dalam bak tinta juga terdapat rol bak tinta untuk mesin flexografi konvensional. Sedangkan pada sistem doctor blade, rol bak tinta tidak ada, tetapi diisi oleh rol anilox.



Gambar 2. Bak Tinta

2) Tinta cetak (*ink*)

Tinta cetak fleksografi menggunakan tinta khusus yang encer. Sehingga cocok untuk mencetak berbagai jenis bahan cetak. Pada cetak fleksografi, tinta cetak sangat beragam, karena cetak fleksografi terdapat banyak variabel. Satu jenis tinta tidak mungkin dapat memenuhi semua karakteristik dan aplikasi yang berbeda-beda. Untuk mencetak yang memerlukan hasil cetakan yang *high gloss*, tidak mungkin dihasilkan oleh satu jenis tinta, karena karakteristiknya berbeda. Tinta yang sesuai untuk satu jenis pekerjaan dihasilkan melalui kerjasama antara pencetak dan pembuat tinta dalam mengevaluasi berbagai kemungkinan yang terjadi. Untuk memilih tinta yang tepat, perlu dikenali berbagai variabel yang dapat ditemui pada saat pencetakan seperti variasi dari bahan yang dicetak, jenis pelarut tinta yang diinginkan apakah berlandaskan air atau berlandaskan solvent, pigmen yang digunakan, jenis cetakan apakah cetakan permukaan (*surface printing*) atau cetak laminasi, warna spot/*line job* atau warna proses dan berbagai variabel lainnya. Seperti telah diketahui, industri kemasan menggunakan beragam bahan yang akan dicetak seperti; kertas, board, film fleksibel, foil dan *film metallized*.

Karakteristik dan jenis bahan tersebut tidak sama, sehingga dalam penentuan tinta juga bisa tidak sama. Pemilihan tinta yang akan digunakan dapat dimulai dari jenis bahan yang akan dicetak, kemudian meminta rekomendasi dari pabrik tinta.

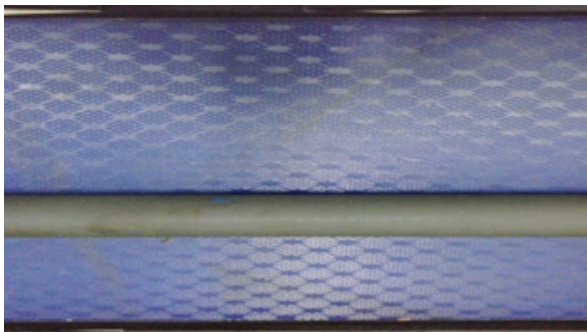
Bila tipe cetakan dianggap memiliki keunikan tersendiri, ada baiknya dilakukan percobaan terlebih dahulu sebelum tinta tersebut digunakan untuk produksi. Untuk mencetak jenis cetakan solid (*line printing*) menggunakan warna spot, dan pencetakan dilaksanakan dengan memberikan lapisan yang lebih tebal dibanding cetakan menggunakan tinta proses (*cyan, magenta, yellow dan black*) yang lebih tipis. Perbedaan ketebalan menyebabkan formulasi dari kedua jenis tinta tersebut tidak sepenuhnya sama. Untuk menghasilkan cetakan yang lebih bersih, tinta proses umumnya dikeringkan dengan cara yang lebih lambat, dibanding tinta *surface*. Dalam memilih tinta, hendaknya mempertimbangkan pula kegunaan akhir dari produk yang dicetak. Sebagai contoh, label untuk kemasan anti beku (*freeze resistant*), haruslah tahan terhadap larutan atau bahan pembeku, agar tintanya tidak rontok bila kemasan tersebut dimasukkan ke dalam ruang pembeku. Pada cetak fleksografi, umumnya menggunakan tinta UV. Tinta UV mengering (*cure*) karena bereaksi dengan sinar ultra violet.

3) Rol bak tinta (*ink roll*)

Pada cetak fleksografi sistem konvensional berfungsi untuk memindahkan tinta dari bak tinta ke rol anilox. Rol bak ini pada umumnya terbuat dari logam



Gambar 3. Tinta Cetak



Gambar 4. Rol Bak Tint

yang dilapisi dengan karet alam. Rol yang lembek akan lebih banyak membawa tinta jika dibandingkan dengan rol biasa atau lebih keras. Rol yang lembek tersebut akan mempengaruhi besarnya gambar karena terlalu banyak tinta, gambar jadi mengembang. Maka penggunaan rol tinta harus disesuaikan dengan keperluan barang yang dicetak.

4) Anilox

Berfungsi mengambil tinta dari bak tinta untuk diteruskan ke permukaan pelat cetak sesuai dengan volume sel. Untuk menentukan rol anilox yang tepat, harus dengan mempertimbangkan berapa lpi film/photopolymer yang digunakan, dikombinasikan berapa minimum raster yang akan dicetak (5 %, 3 %, 2 %, dan lain-lain). Anilox yang dipergunakan saat ini

bersudut 60° , karena luas area yang sama jumlah sel lebih banyak dibandingkan dengan sudut 45° sehingga tinta lebih rata. Rol anilox adalah elemen inti dari unit penintaan. Rol-rol dengan perbedaan banyaknya sel yang telah digunakan disesuaikan untuk memenuhi ketebalan tintanya. Rol anilox yang beredar saat ini terbuat dari krom (*chrome roll*) dan terbuat dari keramik (*ceramic roll*). Kedua jenis rol tersebut mempunyai sifat yang berbeda

5) Pelat cetak

Berfungsi menerima tinta cetak dari rol anilox dan memindahkannya ke bahan cetak dengan bantuan silinder tekan. Pelat cetak ada yang terbuat dari karet (*rubber*), dan ada yang dari fotopolimer (*photopolymer plate*). Pelat cetak yang digunakan sekarang adalah pelat fotopolimer yang sudah dapat diproses secara digital (sama seperti CTP untuk offset). Dengan menggunakan digital plate (CDI), *highlight* hingga 1 % dapat



Gambar 4. Anilox



Gambar 4. Pelat Cetak

dicapai. Hal ini dimungkinkan karena dot gain yang akan terjadi pada proses cetak akan dikompensasikan pada proses digital (*pre press*) tentunya setelah dilakukan cetak coba.

6) Silinder pelat

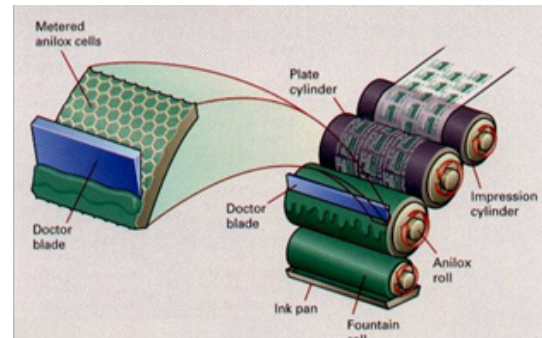
Berfungsi sebagai tempat memasang acuan cetak. Pemasangan acuan cetak pada silinder pelat memerlukan bahan bantu yang disebut dengan *sticky back*. Fungsi utama *sticky back* adalah melekatkan pelat pada silinder pelat, menempatkan pelat pada posisi yang tepat serta menghindari beresernya pelat pada posisi yang diinginkan dan mencegah mengelupasnya pelat dari silinder. Berbagai jenis *sticky back* berdasarkan tingkat kekerasan yang dibutuhkan sesuai dengan criteria job yang akan dicetak. *Sticky back* keras cocok untuk cetakan solid, untuk cetakan separasi. *Sticky back* yang lunak cocok untuk cetakan teks, kombinasi teks dan gambar. Bantalan *sticky back* yang lembut lebih baik.

7) Silinder Tekan

Silinder ini terbuat dari logam dengan permukaan halus dan licin. Silinder ini berfungsi untuk menahan bahan yang dicetak, sewaktu terjadinya kontak dengan pelat. Kecepatan silinder ini haruslah sepenuhnya sama dengan kecepatan silinder pelat, rol anilox dan bahan yang dicetak. Selain mengurangi daya tahan pelat, perbedaan kecepatan ini dapat menyebabkan timbulnya *slurring*, halos dan smearing. Untuk itu agar hasil yang didapat bermutu baik, maka perlu diperhatikan ketepatan



Gambar 5. Silinder Pelat



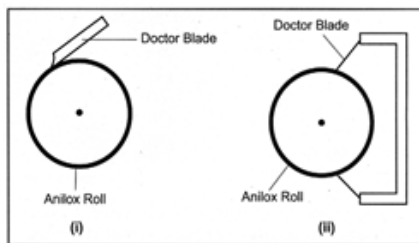
Gambar 6. Doctor Blade

dari diameter silinder, perputaran silinder, kondisi gigi penggerak serta bearing.

8) Doctor Blade

Disebut juga Pisau Perata. Dalam proses cetak flexografi, komponen ini berfungsi untuk mengontrol tinta yang menempel pada permukaan rol anilox sebelum dialihkan ke pelat cetak. Kualitas doctor blade sangat berpengaruh pada kualitas tinta yang dialihkan. Apabila *doctor blade* berkualitas baik, maka tinta yang ada di rol anilox akan rata dan tidak belepotan. Sebaliknya apabila tinta di rol anilox tidak rata, maka kemungkinan pasokan tinta berlebih ke pelat dan akan muncul efek terhadap kualitas cetak.

Penempatan *doctor blade* terbagi menjadi 2 yaitu terbuka dengan sudut tertentu dan tertutup. Bentuk terbuka ini hanya menempatkan satu buah blade

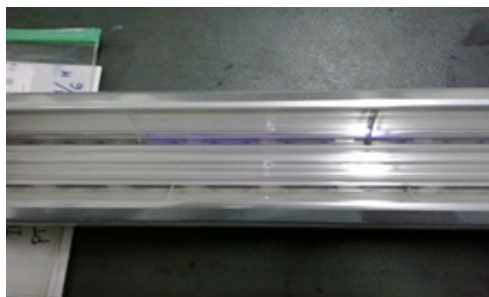


saja yang berhadapan langsung dengan rol anilox. Sedang bentuk tertutup adalah dengan menempatkan dua buah blade dan berada dipermukaan rol anilox. Sudut kemiringan sistem tertutup ini berlawanan sehingga membentuk ruangan diantara keduanya, ruang inilah yang dipergunakan untuk menempatkan tinta. Sistem tertutup ini membentuk sudut 30 atau 45 derajat.

9) Lampu UV

Adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari daerah dengan sinar tampak, namun lebih panjang dari sinar-X yang kecil.

Radiasi UV dapat dibagi menjadi hampir UV (panjang gelombang: 380–200 nm) dan UV vakum (200–10 nm). Sama halnya dengan corona lampu uv dalam menentukan variable pengukuran juga di tunjukan dengan tingkat presentase, semakin besar tingkat presentasinya maka lampu uv akan semakin panas maka hal ini akan berpengaruh terhadap pengeringan tinta.



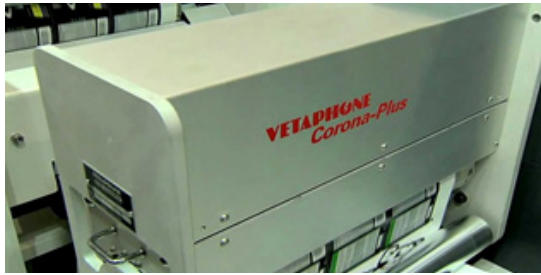
Gambar 7. Lampu UV

D. Terjadinya cetakan rontok

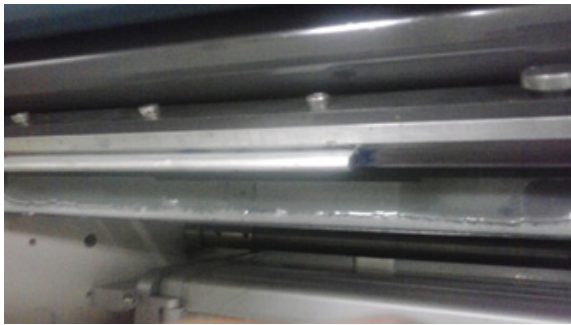
Cetakan rontok pada bahan Aluminium foil merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada teknologi cetak Fleksografi, tentunya hal ini akan mengakibatkan cetakan rusak yang terbuang atau sering disebut Waste. Tingginya Waste akan berdampak kepada produktivitas dan kualitas yang dihasilkan. Beberapa factor terjadinya cetakan rontok, antara lain :

1) Corona

Corona merupakan proses dimana arus, muncul dari sebuah elektrode berpotensi tinggi di dalam sebuah fluida yang netral, biasanya udara, dengan ion mengionisasi fluida hingga menciptakan Fisika plasma di sekitar elektrode. Ion-ion yang dihasilkan akhirnya akan melampaui muatan listrik menuju area-area berpotensi rendah terdekat, atau bergabung kembali untuk membentuk molekul-molekul gas netral. Merupakan salah satu elemen penting dalam mesin cetak flexografi, yang mempunyai fungsi sebagai pembuka pori-pori pada permukaan material yang akan di cetak khususnya pada materil alumunium foil. Kebersihan pada corona juga perlu di perhatikan guna menunjang kinerja corona biasanya di lakukan secara rutin setiap pagi. Variabel yang di gunakan sebagai pengukur corona ialah bersarnya presentase yang di gunakan, semakin besar presentase yang digunakan maka akan semakin cepat pembentukan pori-pori di atas permukaan bahan.



Gambar 8. Corona



Gambar 9. Primer

2) Primer

Primer adalah emulsi poliuretan untuk keperluan industri. Digunakan untuk memberikan ikatan yang lebih baik dan adhesi pada substrat yang sulit seperti blister dan aluminium foil. *Variable* yang digunakan untuk mengukur lapisan primer ialah menggunakan multitester cara kerjanya ialah dengan meletakkan multitester di atas permukaan lapisan material, apabila multitester menunjukkan adanya gelombang berti material belum terlapisi dengan primer, namun apabila multitester di letakan di atas permukaan material dan tidak menunjukkan adanya gelombang berarti material sudah terlapisi dengan primer.

3) Lampu UV

Lampu UV adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari daerah dengan sinar tampak, namun lebih panjang

dari sinar-X yang kecil. Radiasi UV dapat dibagi menjadi hampir UV (panjang gelombang: 380–200 nm) dan UV vakum (200–10 nm). Sama halnya dengan corona lampu UV dalam menentukan variable pengukuran juga di tunjukan dengan tingkat presentase, semakin besar tingkat presentasinya maka lampu UV akan semakin panas maka hal ini akan berpengaruh terhadap pengeringan tinta.

4. PEMBAHASAN

Pembahasan dan Pengolahan data untuk menganalisa terjadinya cetakan rontok pada bahan Aluminium Foil dengan menggunakan Teknologi cetak Fleksografi digunakan metode Fishbond diagram atau digram sebab akibat.

Untuk mengetahui apakah cetakan rontok atau tidak, dapat dilakukan dengan melakukan tes tape.

Caranya ialah:

- (a) Siapkan tape(lakban)
- (b) Siapkan cutter

Cara kerjanya sebagai berikut ambilah beberapa meter hasil cetakan, lakukan goretan pada permukaan cetakan menggunakan *cutter*. Setelah selesai tempelkan tape (lakban) diatas goretan *cutter*, setelah *tape* (lakban) menempel dengan baik lalu tarik *tape* (lakban) dengan kuat apabila tinta menempel pada *tape* (lakban) berarti cetakan di anggap rontok.

a) Corona

Merupakan salah satu elemen

penting dalam mesin cetak flexografi, yang mempunyai fungsi sebagai pembuka pori-pori pada permukaan material yang akan di cetak khususnya pada materil alumunium foil. Kebersihan pada corona juga perlu di perhatikan guna menunjang kinerja corona biasanya di lakukan secara rutin setiap pagi.

Variabel yang di gunakan sebagai pengukur corona ialah bersarnya presentase yang di gunakan, semakin besar presentase yang digunakan maka akan semakin cepat pembentukan pori-pori di atas permukaan bahan. Presentase coronaberada pada kisaran 50-100%

b) Primer

Adalah emulsi poliuretan untuk keperluan industri. Digunakan untuk memberikan ikatan yang lebih baik dan adhesi pada substrat yang sulit seperti blister dan alumunium foil. Variable yang digunakan untuk mengukur lapisan primer ialah menggunakan multitester cara kerjanya ialah dengan meletakkan multitester di atas permukaan lapisan matrial, apabila multitester menunjukkan adanya gelombang berti matrial belum terlapisi dengan primer, namun apabila multitester di letakan di atas permukaan matrial dan tidak menunjukkan adanya gelombang berarti matrial sudah terlapisi dengan primer.

3) Lampu UV

Adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari daerah dengan sinar tampak, namun lebih panjang dari sinar-X yang kecil. Radiasi UV dapat dibagi menjadi hampir

UV (panjang gelombang: 380–200 nm) dan UV vakum (200–10 nm). Sama halnya dengan corona lampu uv dalam menentukan variable pengukuran juga di tunjukan dengan tingkat presentase, semakin besar tingkat presentasenya maka lampu uv akan semakin panas maka hal ini akan berpengaruh terhadap pengeringan tinta. Presentase lampu uv berada pada kisaran 50-100%

Upaya untuk mengurangi kerontokan:

1) Corona

Untuk mengurangi tngkat kerontokan yang terjadi, di mulai dengan pengecekan penggunaan presentase tingkat pemakaian corona. Misal seting awal pada angka 50% maka dapat dinaikan menjadi 60% atau 70%. Selain pengecekan presentase corona kebersihan corona pun perlu di perhatikan karena debu atau kotoran yang menempel pada batang corona akan mengurangi kinerja corona pada saat pembentukan pori-pori di atas lapisan alumunium foil.

2) Primer

Kerataan pemberian lapisan primer diatas permukaan bahan cetak (alumunium foil) sangat berpengaruh terhadap hasil cetakan, maka hal ini sangat diperhatikan guna mengurangi terjadinya cetakan rontok. Tidak hanya pemberian lapisan primer yang rata mempertebal lapisan primer pun sangat membantu mengurangi cetakan rontok. Caranya ialah dengan mengganti anilox menggunakan volume yang lebih tinggi, misalkan awalnya menggunakan anilox dengan LPi 610 dengan volume 1,6 m³ dapat diganti dengan anilox yang memiliki

Lpi 320 dengan volume 4,2 m/3 karena semakin tebal lapisan primer yang terdapat di permukaan material maka tinta akan semakin kuat merekat.

3) Lampu UV

Lampu UV berperan sangat besar dalam hal pengeringan tinta maka perlu di perhatikan penggunaannya. Pengaturan presentase penggunaan lampu harus di sesuaikan dengan jenis cetakan dan jumlah warna yang sedang di cetak pengaturan presentase yang tepat akan mencegah terjadinya tinta tidak kering. Presentase dapat dilakukan pada kisaran 50-100%. Disamping pengaturan presentase lampu umur lampu UV pun perlu di perhatikan karena umur lampu UV pada mesin cetak flexografi memiliki batasan yaitu maksimal 1000 jam. Apabiala di temukan umur lampu sudah mencapai angka 1000 jam hendaknya

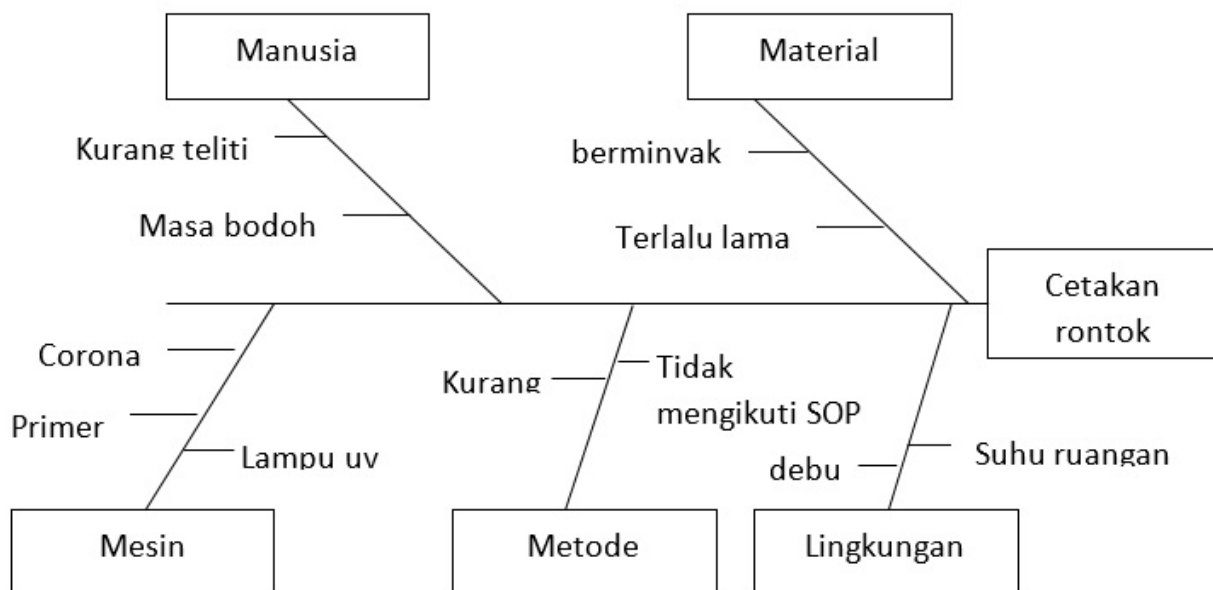
segera di lakukan penggantian lampu uv dengan yang baru.

4) Diagram Sebab - Akibat

Diagram sebab-akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor - faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab *waste* (kerusakan) produk secara umum, dapat digolongkan sebagai berikut :

- (a) *Man* (Manusia).
- (b) *Material* (Bahan Baku).
- (c) *Machine* (Mesin).
- (d) *Method* (Metode).
- (e) *Environment* (Lingkungan).

Setelah mengetahui jenis *waste* yang terjadi, maka perlu mengambil langkah-langkah perbaikan untuk mencegah timbulnya *waste* yang serupa.



Gambar 10. Diagram sebab – akibat cetakan rontok

Terjadinya cetakan rontok disebabkan oleh beberapa factor sebagai berikut:

- (1) Faktor manusia
 - (a) Latar belakang pekerja sangat mempengaruhi dalam suatu keberhasilan sehingga banyak printer / Operator yang tidak tanggap atas suatu masalah cetakan.
 - (b) Tingkat kepedulian atas kualitas cetakan kurang, karena kurangnya inspeksi hasil cetakan
- (2) Material
 - (a) Permukaan material yang berminyak menyebabkan tinta tidak merekat dengan baik.
 - (b) Umur material yang terlalu lama menyebabkan kemampuan tinta merekat tidak sempurna.
- (3) Mesin
 - (a) Kebersihan dan presentase corona yang kurang akan berpengaruh terhadap daya rekat tinta.
 - (b) Lapisan primer yang rata pada permukaan material sangat di harapkan

dalam proses cetak.

(c) Umur lampu yang sudah lama sangat berpengaruh terhadap proses pengeringan tinta.

(4) Metode

(a) operator kurang tanggap terhadap suatu waste yang terjadi.

(b) SOP (Standar Operasi Prosedur) tidak dijalankan.

(5) Lingkungan

(a) Lingkungan kerja yang kurang bersih mengakibatkan debu menempel pada material.

(b) Suhu ruangan yang panas berdampak pada mesin sering eror suhu yang ideal antara 20-25°C

Implementasi Perbaikan

Setelah di temukan beberapa hal yang mengakibatkan terjadinya cetakan rontok pada proses produksi maka di lakukan perbaikan pada bagian-bagian yang di klarifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Tindakan Perbaikan

Faktor	Masalah	Penyebab Masalah	Tindakan perbaikan
Manusia	1. Tidak mengerti	1.1 Set up tidak teliti	1.1.1. cek secara keseluruhan pastikan semua, komponen sudah siap.
	2. Masa bodoh	2.1. Tidak mau belajar	2.1.1. Diberikan teguran supaya termotivasi dan mau belajar 2.1.2. Diberikan pelatihan supaya mau belajar
Material	1. Berminyak	1.1. Permukaan material berminyak	1.1.1. Perketat tindakan terhadap material yang baru datang dari suplayer
			1.1.2 Complain terhadap suplayer
	2. Material terlalu lama	2.1 Material yang digunakan material strukan	2.1.1 Ganti material dengan material yang baru
			2.1.2 Pertebal lapisan primer di atas matrial

Mesin	1. Corona	1.1. Corona tidak bekerjadengan optimal	1.1.1 Cek pemakain presentase corona 2.1.2. Cek kebersihan corona
	2. Primer	2.1. Primer tidakrata	1.1.2 Cek kondisi rol blok karet 2.1.2. Cek pressure rol blok ke permukaan material
	3. Lampu uv	3.1. Tinta tidak kering dengan baik	3.1.1 Cek prentase penggunaan lampu 3.1.2. Cek umur lampu
Lingkungan	1. Suhu ruangan	1.1. Mesin sering eror	1.1.1 Dilakukan pengecekan suhu ruangan 1.1.2 Penambahan pendingin ruangan
	2. Debu	2.1 Banyak debu menempel di material	2.1.1. Material Work in proses(WIP) di beri tutup atau pelindung 2.1.1. Lebih meningkatkan kebersihan lingkungan kerja

PENGAWASAN - CONTROL

Merupakan tahap yang menekankan pada pendokumenan dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan. Berikut kontrol yang dilakukan sebagai berikut :

- (1) Melakukan maintenance (perawatan) secara berkala.
- (2) Melakukan pelatihan dan sosialisasi kepada pekerja supaya mutu dan sumber daya manusianya terpenuhi dan mengerti tentang cetak.
- (3) Melakukan pengawasan terhadap material dan pekerja agar mutu barang yang dihasilkan lebih baik lagi.
- (4) Melakukan pencatatan seluruh produk

waste / rusak setiap hari dari masing-masing jenis waste, yang dilakukan pekerja dalam proses produksi.

- (5) Melaporkan hasil produksi yang rusak berdasarkan tipe produk rusak kepada atasan.
- (6) Total produk rusak dalam periode 1 (satu) bulan di cantumkan dalam bentuk catatan bulanan untuk dilaporkan ke atasan.

Hasil implementasi sebelum dan sesudah terhadap kinerja karyawan dan mesin.

Tabel 2. Perbandingan Kinerja

NO	KEGIATAN	IMPLEMENTASI	
		SEBELUM	SESUDAH
1	Melakukan maintenance (perawatan) mesin yang terjadwal	Tidak melakukan Maintenance (perawatan) dikarenakan order mendadak minta diselesaikan	Mesin lebih nyaman digunakan dan kerusakan dapat diminimalkan
2	Melakukan pelatihan terus menerus kepada pekerja	Pekerja kadang tidak mengerti apa yang harus dilakukan agar hasil sesuai keinginan	Pekerja sudah memahami apa yang harus dilakukan agar hasil lebih baik lagi

3	Memberikan Surat Peringatan (SP) kepada pekerja yang tidak mengikuti SOP	Pekerja melanggar instruksi kerja (SOP) dan kurang disiplin	Pekerja lebih disiplin dan berkomitmen dalam menciptakan hasil yang lebih baik
4	Memberikan motivasi kepada pekerja secara langsung di lapangan	Pekerja tidak percaya diri untuk melakukan, sehingga pekerja merasa takut apabila terjadi masalah cetakan	Pekerja mulai berani action apabila ada cetakan yang kurang sesuatu, seperti: Cetakan rontok dan langsung melakukannya sendiri

Hasil implementasi yang dilakukan terhadap manusia, mesin dan *customer* sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Implementasi

NO	IMPLEMENTASI	
	TERHADAP	HASIL
1	Manusia	(a) Pekerja diberikan pelatihan sehingga dapat lebih terampil di bidangnya. (b) Pekerja diberikan Surat Peringatan (SP), apabila melanggar SOP yang telah dibuat perusahaan. (c) Evaluasi dilakukan secara terus menerus hingga menghasilkan SDM yang lebih baik lagi.
2	Mesin	(a) Mesin akan menjadi lebih nyaman digunakan (b) Pekerja tidak terlalu merasa was-was dalam menjaga hasil cetakan yang ditimbulkan karena masalah mesin. (c) Selalu tetap melakukan pengontrolan hasil cetakan.
3	Perusahaan	(a) Adanya perbaikan tentunya akan meningkatkan produktivitas dan tidak mengulangi waste yang terjadi sehingga meningkatkan pendapatan perusahaan. (b) Kualitas produk semakin meningkat sehingga customer akan semakin banyak. (c) Perusahaan dapat bersaing dengan competitor dan dapat melebarkan sayap serta menambah karyawan.
4	Customer	(a) Customer akan semakin puas dengan kualitas barang produksi. (b) Customer tidak lagi ada yang mengeluh dengan kualitas produk yang dihasilkan. (c) Customer akan menjadi pelanggan setia.

Evaluasi dapat dilakukan oleh pekerja sehingga perusahaan dapat semakin menerapkan upaya meningkatkan kualitas produk dan mengurangi produk waste. Hal ini dapat berdampak positif bagi kinerja, karena dapat meningkatkan produktivitas Perusahaan.

5. SIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan pada mesin cetak flexografi jenis GIDOE COMBAT,

terkait permasalahan yang sering terjadi yaitu cetakan rontok maka dapat di ambil beberapa kesimpulan di antaranya ialah:

- (1) Cetakan rontok dapat dideteksi dengan cara melakukan tes tape pada hasil cetakan.
- (2) Faktor dan penyebab cetakan rontok:
 - (a) Corona
Penyebabnya kondisi corona yang kotor, dan presentase penggunaan corona yang tidak tepat berakibat corona tidak bekerja dengan optimal.

(b) Primer

Lapisan primer yang tidak rata pada permukaan material, menyebabkan tinta tidak menempel secara sempurna.

(c) Lampu UV

Umur lampu yang sudah lama dan presentase yang kurang, berdampak tinta tidak kering dengan optimal.

- (3) Upaya yang dilakukan untuk mengurangi kerontokan ialah dengan cara, menambah presentase corona, menjaga kerataan lapisan primer dan memonitor kondisi lampu UV. []

DAFTAR PUSTAKA

Antonius Bowo Wasono, Romlan & Sujinarto. 2008. *Teknik Grafika dan*

Industri Grafika Jilid 2 untuk SMK. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Gaspersz, V. (2007). *Lean Six sigma For Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Julianti, Sri. (2014). *The art of packaging*, Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

Mahros Darsin. 2013. *Bahan Kuliah Kemasan tentang Pembuatan Alumunium Foil*. Diakses tanggal 7 Januari 2014

Scheder,georc.1976. *Perihal Cetak Mencetak*. Jakarta: penerbitan kanisius.

Tague, N.R. (2005). *The Quality Toolbox*. Winconsim : ASQ Quality Press.