

THE EFFECT EXPOSURE OF BASYSPRINT UV-SETTER 850 AND DEVELOPER TEMPERATURE ON DOT SIZE MANROLAND OFFSET PRINTING PLATE

PENGARUH EKSPOS BASYSPRINT UV-SETTER 850 DAN SUHU DEVELOPER TERHADAP UKURAN DOT PLAT CETAK OFFSET MANROLAND

Muhammad Ari Yusroon^{a*}, Sudjana Trisnadi^a, dan Rachmah Nanda Kartika^a ^aProgram Studi Teknik Grafika, Jurusan Teknik Grafika Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta
*Email:muhammad.ariyusroon.tgp18@mhs.wpnj.ac.id

Abstract — *Current development has led to the development of technology also, including the graphics industry, one of which is the offset printing platemaking process, which used to still use conventional methods in the process using film, the development growing currently into Computer to Plate (CtP) technology is used to be more efficient, better automation, and low cost run. This also affects the quality standard of the printed plate produced, one of quality on the printing plate is the dot/raster size that is produced according to digital data. CtP uses a linear standard within a tolerance 1% of dot recovery, but there are many factors that must be controlled in achieving this linear standard, some of these factors include the strength of exposure to CtP and the temperature of the developer. So in this study is to determine the combination of variables between the strength of CtP exposure with variables 5 ms/dot, 7 ms/dot, 10 ms/dot, 12 ms/dot and developer temperature with variables 18°C, 20°C, 22°C, 24°C which has the smallest overall average dot size shift in the highlights, midtones and shadows areas. The method used in this study is to measure the dot reference using a spectroplate on each variation of the variable combination of CtP exposure strength and developer temperature. Based on the research that has been done, it can be concluded that for the variable exposure power of 5 ms/dot with a temperature of 22°C is the variation that has the lowest average dot size shift with a shift of 1.8% for the highlights area, 1.5% for the midtones area, and 1.5% for the midtones area. 0.7% for the shadows area.*

Keywords: *Control, Color Consistency, Print, Packaging*

Abstrak— Perkembangan zaman menyebabkan berkembangnya teknologi, tidak terkecuali pada industri grafika, salah satunya pada proses *platemaking* cetak offset. Proses cetak ini dulu masih menggunakan metode konvensional dengan film dan berkembang menjadi teknologi *Computer to Plate (CtP)*. Kelebihan *CtP* diantaranya lebih efisien, serba otomatis, dan *low cost*. Hal ini juga mempengaruhi standar kualitas plat cetak yang dihasilkan. Salah satu jenis kualitas pada plat cetak adalah ukuran *dot/raster* yang dihasilkan sesuai dengan data digital. Pada *CtP* digunakan standar *linier* dengan toleransi 1% pergeseran ukuran *dot*, namun banyak faktor yang harus dikendalikan dalam mencapai standar *linier* tersebut, beberapa faktor tersebut antara lain, kekuatan ekspos *CtP* dan suhu *developer*. Maka pada penelitian ini adalah mengetahui kombinasi variabel antara kekuatan ekspos *CtP* dengan variabel 5 ms/dot, 7 ms/dot, 10 ms/dot, 12 ms/dot dan suhu *developer* dengan variabel 18°C, 20°C, 22°C, 24°C yang memiliki nilai rata-rata pergeseran *dot size* terkecil secara keseluruhan pada area *highlights*, *midtones* dan *shadows*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan pengukuran referensi *dot* menggunakan *spectroplate* pada setiap variasi kombinasi variabel kekuatan ekspos *CtP* dan suhu *developer*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil simpulan bahwa untuk variabel kekuatan ekspos 5 ms/dot dengan suhu 22°C adalah variasi yang memiliki pergeseran rata-rata ukuran dot terendah dengan pergeseran 1.8% untuk area *highlights*, 1.5% untuk area *midtones*, dan 0.7% untuk area *shadows*.

Kata Kunci: Offset, Computer to Plate, Dot

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan mencetak secara garis besar terbagi menjadi 3 bagian, antara lain: *Pre-press*, *Press* dan *Post-press*. Ketiga bagian tersebut memiliki peran penting dan tugasnya masing-masing dalam mencapai cetakan yang bagus, selain hasil cetak yang bagus banyak hal lain yang perlu diperhatikan dan dipelihara yang tidak kalah penting demi

kehidupan suatu perusahaan cetak, salah satu hal yang sangat penting yaitu efisiensi waktu, banyak perusahaan berupaya dalam meminimalisir waktu yang dibutuhkan untuk produksi cetak. Pada era globalisasi saat ini perkembangan dan pertumbuhan teknologi semakin meningkat, hal yang paling menonjol adalah otomasi teknologi, sehingga mesin dan alat yang digunakan semakin

menghemat waktu, perkembangan teknologi ini juga berpengaruh pada teknologi grafika.

Pre-press memiliki tanggung jawab penuh dalam menghasilkan acuan cetak yang baik dengan cara melewati proses digital, proses tersebut mengolah desain untuk disesuaikan posisinya pada acuan cetak. Mulai dari *layouting*, *imposisi* dan *RIP-ing* sampai desain siap cetak, pada cetak offset menggunakan acuan plat berupa lembaran logam aluminium tipis yang satu bagiannya dilapisi oleh emulsi yang nantinya desain siap cetak akan ditransfer pada bagian emulsi tersebut, melalui proses *imaging* dan *developing*, dengan teknologi *CtP (Computer to Plate)* plat yang dihasilkan lebih cepat karena tidak perlu memerlukan montase dan pembuatan film, selain efisiensi waktu teknologi *CtP* juga memengaruhi kualitas plat yang dihasilkan. Pada saat ini kebanyakan plat cetak offset litografi diproduksi menggunakan metode *CtP* ini yang menghemat waktu dan biaya ditambah bahan baku *chemical* yang dibutuhkan lebih sedikit (Bann, 2006). *Dot gain* salah satu masalah dalam mencetak yang tidak dapat dihindari dan pasti akan terjadi, walaupun sudah pasti terjadi *dot gain* masih bisa dikontrol agar tidak melewati batas standar toleransi, apabila nilai *dot gain* melebihi toleransi maka akan berpengaruh pada hasil kualitas cetak, *dot gain* yang berlebih dapat menyebabkan hasil warna cetak lebih gelap.

Beberapa faktor yang memengaruhi nilai *dot gain* adalah ukuran dot pada plat cetak, lalu ukuran dot pada plat sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, tingkat kekuatan ekspos pada mesin *imaging* dan suhu pada mesin *developer*, kedua variabel tersebut yang berperan banyak dalam pemisahan emulsi yang terdapat pada plat, baik kualitas dan karakteristik plat bisa berbeda-beda tergantung dari merek ataupun *suppliernya*. Sehingga diperlukan pengujian dan analisis mendalam terhadap merek atau *supplier* yang paling umum digunakan pada cetak offset di Indonesia.

Semakin tinggi kekuatan ekspos mesin *imaging* pada plat cetak semakin mudah bagian *non-image* emulsi pada plat larut, akan tetapi ekspos yang terlalu kuat (*overexposed*) memungkinkan bagian *image* emulsi juga ikut larut. Semakin tinggi suhu pada mesin *developer* dapat menyebabkan air *developing* kurang keefektifannya karena menguapnya *chemical* pada cairan *developing*. Maka dari itu kualitas dari pencitraan suatu *image* pada plat cetak offset tergantung dari kombinasi dari kekuatan laser solid state dengan panjang gelombang uv dan kombinasi ketepatan *developer* karena jika eksposnya terlalu banyak (*overexposed*) dan *developer*-nya terlalu kuat (*overdevelop*) maka emulsi pada plat akan mudah larut dan ukuran *dot*-nya akan mengecil.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dengan beberapa variasi tingkatan ideal ekspos mesin *imaging* yang diatur melalui setelan monitor dan pengontrolan suhu mesin *developer* terhadap ukuran *dot* pada plat cetak sesuai dengan standar toleransi.

Berdasarkan penjelasan latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh tingkat kekuatan ekspos mesin *BasysPrint UV-Setter 850* dan suhu *developer* terhadap ukuran *dot* pada plat cetak offset merek *Manroland*. Tujuan dari penelitian ini diantaranya mengetahui variabel tingkat kekuatan ekspos *CtP BasysPrint UV-Setter 850* dan suhu *developer TungShung 88* yang ideal terhadap plat yang diuji.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan data kuantitatif, dalam pencapaiannya dengan melakukan observasi pada kegiatan *platemaking* di PT.X untuk mendapatkan sampel uji dan pengambilan/pengukuran data di Laboratorium Press Politeknik Negeri Jakarta yang menghasilkan data-data kuantitatif.

Beberapa batasan masalah agar pembahasan lebih terarah

dan tidak menyimpang dari topik, antara lain :

1. Ekspos plat menggunakan mesin *CtP* merek *BasysPrint UV-Setter 850* dengan variabel kekuatan ekspos 5 ms/dot, 7 ms/dot, 10 ms/do, 12 ms/dot.
2. Proses *developing* menggunakan mesin merek *TungShung 88* dengan variabel suhu 18°C, 20°C, 22°C, 24°C.
3. Merek plat yang digunakan adalah *Manroland*, tipe positif
4. Pengukuran ukuran dot setelah proses *developing* menggunakan *spectroplate*
5. *Developer Solution* menggunakan merek Royal, dan proses *developing* menggunakan *Developer Solution* yang masih baru.
6. Referensi dot yang digunakan adalah: 10%, 20%, 25%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 75%, 80%, 90%, 95%.

Pembuatan sampel uji dengan cara mengkombinasikan setiap variabel kekuatan ekspos dan suhu *developer* yang sebelumnya sudah melalui proses *layouting & raster image processing* yang pada akhirnya akan terproduksi sebanyak 16 varian sampel uji yang nantinya diukur menggunakan *spectroplate* pada setiap referensi dot yang hasil data pengukuran dikelompokkan sesuai

Submitted: 31 Agustus 2021 Revised: 15 September 2021 Accepted: 12 Oktober 2021

dengan setiap uji coba suhu yang diterapkan, dan mengelompokan data pada tabel sebagai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap plat sampel uji yang sudah dilakukan pengukuran dikelompokan sesuai suhu yang digunakan, pengukuran dilakukan pada *measuring bar* referensi dot yang sudah dibuat sebelumnya menggunakan *spectroplate*, berikut adalah hasil ukuran dot aktual pada pengujian setiap suhu dengan semua kekuatan ekspos (Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4)

Berdasarkan dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, didapati nilai ukuran dot pada setiap variasi variabel sampel plat, bisa terlihat secara keseluruhan, semakin tinggi kekuatan ekspos yang digunakan maka semakin besar pergeseran ukuran dot yang terjadi, variabel kekuatan ekspos 5 ms/dot memiliki nilai pergeseran terkecil di setiap variabel suhu.

Tabel 1. Ukuran dot setiap referensi uji suhu 18°C

Pengujian Pada Suhu 18°C				
Referensi Besar Dot	Tingkat Kekuatan Ekspos			
	5 ms/dot	7 ms/dot	10 ms/dot	12 ms/dot
10%	9,1%	7,8%	6,6%	6,0%
20%	18,6%	17,3%	16,0%	15,5%
25%	23,0%	21,3%	19,8%	19,1%
30%	28,4%	26,5%	24,5%	23,8%
40%	37,7%	36,1%	34,2%	33,1%
50%	48,7%	46,5%	44,4%	43,2%

60%	57,8%	56,4%	55,2%	54,1%
70%	66,2%	67,0%	65,8%	64,3%
75%	73,9%	72,4%	70,5%	69,5%
80%	79,7%	78,3%	76,5%	75,7%
90%	89,9%	88,9%	88,1%	87,1%
95%	94,6%	93,6%	93,1%	93,0%

Tabel 2. Ukuran dot setiap referensi uji suhu 20°C

Pengujian Pada Suhu 20°C				
Referensi Besar Dot	Tingkat Kekuatan Ekspos			
	5 ms/dot	7 ms/dot	10 ms/dot	12 ms/dot
10%	8,9%	8,1%	6,8%	6,0%
20%	18,2%	17,4%	16,3%	15,0%
25%	22,9%	21,6%	20,1%	19,0%
30%	28,1%	26,2%	25,1%	23,3%
40%	37,9%	36,4%	34,1%	32,7%
50%	47,6%	46,2%	44,6%	42,3%
60%	58,6%	57,3%	54,9%	53,5%
70%	68,6%	67,7%	65,3%	64,8%
75%	73,7%	72,6%	70,8%	69,9%
80%	79,7%	78,3%	76,8%	76,0%
90%	89,7%	88,7%	88,1%	87,5%
95%	94,1%	93,7%	92,5%	92,0%

Tabel 3. Ukuran dot setiap referensi uji suhu 22°C

Pengujian Pada Suhu 22°C				
Referensi Besar Dot	Tingkat Kekuatan Ekspos			
	5 ms/dot	7 ms/dot	10 ms/dot	12 ms/dot
10%	8,9%	7,7%	6,5%	5,9%
20%	18,6%	17,4%	15,8%	15,2%
25%	22,9%	21,6%	19,3%	19,1%
30%	28,1%	26,2%	24,5%	24,0%
40%	38,2%	35,3%	34,3%	33,1%
50%	48,7%	46,7%	44,3%	43,1%
60%	58,4%	56,5%	54,7%	53,9%
70%	68,8%	67,3%	65,7%	64,7%
75%	74,2%	72,1%	70,3%	69,3%
80%	79,5%	78,0%	76,6%	76,2%
90%	89,7%	88,9%	87,8%	87,2%
95%	94,3%	93,6%	93,0%	92,8%

Tabel 4. Ukuran dot setiap referensi uji suhu 24°C

Pengujian Pada Suhu 24°C				
Referensi Besar Dot	Tingkat Kekuatan Ekspos			
	5 ms/dot	7 ms/dot	10 ms/dot	12 ms/dot
10%	8,8%	7,9%	9,2%	5,9%
20%	18,9%	17,3%	15,5%	15,2%
25%	22,8%	21,3%	19,6%	19,0%
30%	27,7%	26,5%	24,6%	23,5%
40%	37,2%	35,6%	32,6%	32,9%
50%	47,9%	46,7%	43,4%	41,9%
60%	58,2%	56,6%	54,3%	53,7%
70%	68,4%	67,1%	65,6%	64,1%

ekspos yang terbaik di setiap suhu, langkah selanjutnya yaitu mencari variasi suhu dengan variabel kekuatan ekspos terbaik yang menciptakan pergeseran ukuran dot terkecil dengan mencari nilai rata-rata pergeseran ukuran dot di setiap area *highlights* yang diwakili pada referensi dot 10%-40%, *midtones* yang diwakili pada referensi dot 50%-60% dan *shadows* yang diwakili pada referensi dot 70%-95%. Berikut adalah tabel rata-rata pergeseran ukuran dot di setiap area (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata nilai pergeseran ukuran dot

Jenis Halftone	Referensi Dot	\bar{X} Pergeseran Ukuran Dot			
		18°C X 5 ms/dot	20°C X 5 ms/dot	22°C X 5 ms/dot	24°C X 5 ms/dot
Highlights	10%	1,8%	2%	1,8%	2,1%
	20%				
	25%				
	30%				

75%	73,1%	72,1%	71,1%	69,7%
80%	79,0%	77,8%	76,5%	75,5%
90%	89,9%	88,9%	87,9%	87,5%
95%	94,2%	93,9%	93,0%	92,9%

Setelah diketahui variabel kekuatan dengan variabel kekuatan ekspos terbaik masing-masing suhu, dimana terjadi keunggulan di beberapa area, pada area *highlights* untuk variabel 18°C dan 22°C memiliki pergeseran nilai terkecil/terbaik,

Midtones	40%	1,8%	1,9%	1,5%	2%
	50%				
	60%				
Shadows	70%	1,2%	0,8%	0,7%	1,1%
	75%				
	80%				
	90%				
	95%				

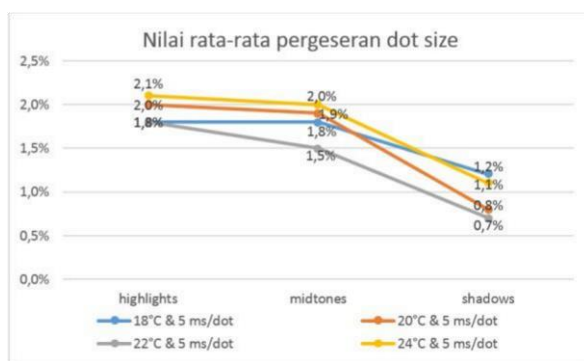
Jika dilihat dari tabel 5, terjadi perbedaan pergeseran ukuran dot yang cukup signifikan terhadap perbedaan suhu yang diuji pada area *midtones* untuk variabel 22°C memiliki pergeseran nilai terkecil/terbaik dan pada area *shadows* untuk variabel 22°C.

Berdasarkan data yang telah disajikan dan dianalisa, untuk variabel suhu mempengaruhi ukuran dot yang dihasilkan bergantung pada keseimbangan suhu yang digunakan, jika terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan pergeseran nilai dot semakin tinggi, hal ini bisa disebabkan oleh tingkat konduktivitas pada *developer solution*

Submitted: 31 Agustus 2021 Revised: 15 September 2021 Accepted: 12 Oktober 2021

yang tinggi rendahnya tergantung dari suhu yang disesuaikan, jika kembali mengacu pada standar linear maka kombinasi variabel kekuatan ekspos 5 ms/dot dengan suhu 22°C adalah yang paling mendekati standar tersebut. Didapati bahwa variabel 18°C & 5 ms/dot mendapat paling banyak keunggulan dalam memiliki nilai *dot size* yang mendekati pada tiap referensi dotnya masing-masing dibandingkan dengan variabel lainnya, dan diikuti dengan variabel 20°C & 5 ms/dot yang menjadi kedua dalam hal nilai *dot size* yang paling mendekati tiap referensi dotnya masing-masing.

Untuk membuktikan lebih jelasnya bahwa kombinasi variabel kekuatan ekspos 5 ms/dot dengan suhu 22°C adalah variasi yang terbaik adalah dengan grafik garis nilai rata-rata pergeseran *dot size* berikut ini (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik garis rata-rata nilai pergeseran ukuran dot

Dari grafik perbandingan di atas didapatkan grafik yang memiliki nilai rata-

rata pergeseran *dot size* terendah secara keseluruhan pada area *highlights*, *midtones* dan *shadows* berada pada variabel 22°C & 5 ms/dot. Jika dibandingkan dengan variabel 18°C & 5 ms/dot yang memiliki pergeseran *dot size* terendah terbanyak pada setiap referensi dot, ternyata nilai rata-rata pergeseran *dot size* pada area *highlights*, *midtones*, dan *shadows* masih lebih besar daripada variabel 22°C & 5 ms/dot. Namun selisih nilai rata-rata pergeseran antara dua variabel tersebut terbilang cukup signifikan, karena selisih nilai rata-rata antar kedua variabel pada area *shadows* terjadi perbedaan sebesar 0,5%, sedangkan selisih nilai pada area *highlights* dan *midtones* tidak terlalu signifikan. Walaupun perbandingan 0,5% hampir tidak terlihat secara visual atau kasat mata, tapi cukup berpengaruh dalam penalaran ukuran dot yang terjadi pada saat mencetak.

Sesuai dengan data yang telah dianalisa dapat dilihat bahwasannya variabel kekuatan ekspos yang paling berpengaruh dalam menentukan *dot size* yang optimal sesuai dengan referensi dot, dengan dibuktikan apa yang terjadi pada sampel plat uji menggunakan variabel 12 ms/dot yang ting- katan kekuatan eksposnya paling tinggi yang menyebabkan pergeseran yang sangat signif- ikan pada referensi dot. Begitu juga dengan variabel suhu *developer* dimana semakin tinggi suhunya

akan terjadi pergeseran dot se- makin besar pula, sehingga keseimbangan an- tara kekuatan ekspos dan suhu developer dibutuhkan dalam mencapai nilai ukuran dot yang diinginkan.

Dari masing-masing area jenis *half-tone* yang ada yakni, *highlights*, *midtones* dan *shadows* didapatkan bahwa pada area *highlights* dan *midtones* yang paling besar terjadinya pergeseran ukuran dot, karena dalam penyinaran laser saat pembentukan *latent image* pada plat, area *highlights* dan *midtones* merupakan area yang paling besar terpapar *laser imaging*, karena untuk membentuk kesan gambar terang terdiri dari dot dot yang kecil dan berjarak, berbeda dari area *shadows* yang formasi penempatan dotnya yang saling berdekatan dan berhimpitan bahkan secara visual terlihat seperti *image solid*.

KESIMPULAN

Hasil *dot size* yang terbentuk pada plat merek *manroland* antara masing-masing variasi kekuatan ekspos dan suhu developer menunjukkan hasil *dot size* yang berbeda-beda dan cukup signifikan. Terutama pada pengujian variasi kekuatan ekspos 12 ms/dot baik pada kombinasi suhu 18°C, 20 °C, 22 °C, dan 24 °C, diantara kombinasi variabel 12 ms/dot dengan semua suhu, pada variasi kekuatan ekspos 12 ms/dot dengan suhu 24°C

yang menghasilkan total nilai pergeseran *dot size* yaitu 63,2% jika dijumlahkan dari semua referensi dot, lalu pada pengujian variasi kekuatan ekspos 5 ms/dot baik pada kombinasi 18°C, 20 °C, 22 °C, dan 24 °C, diantara kombinasi variabel 5 ms/dot dengan semua suhu, pada variasi kekuatan ekspos 5 ms/dot dengan suhu 22°C yang menghasilkan total nilai pergeseran *dot size* yaitu 14,7% jika dijumlahkan dari semua referensi dot. Hal ini menunjukkan pergeseran *dot size* meningkat semakin besar terjadi secara keseluruhan seiring dengan besarnya kekuatan ekspos.

Pada nilai rata-rata pergeseran *dot size* yang terbentuk pada area *highlights*, *midtones*, *shadows* setiap sampel uji plat menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Pada kombinasi variasi kekuatan ekspos 12 ms/dot dengan suhu 24°C mengalami pergeseran nilai rata-rata terbesar dengan total jumlah 17%. , sedangkan pergeseran nilai rata-rata *dot size* terendah yang terbentuk pada area *highlights*, *midtones*, *shadows* pada kombinasi variasi kekuatan ekspos 5 ms/dot dengan suhu 22 °C mengalami pergeseran nilai rata-rata terendah dengan total jumlah 4%.

Dari hasil pengujian sampel plat pada variabel suhu, dibutuhkan pemilihan suhu yang tepat, bisa disimpulkan bahwa suhu

yang terlalu rendah atau terlalu tinggi memengaruhi besarnya pergeseran *dot size* yang terjadi dan juga keefektifitasan pada *air developer* yang salah satunya pada tingkat konduktivitas *air developer* tersebut.

Kipphan, H. (2001), *Handbook of print media: Technologies and production*

Berdasarkan hasil analisa keseluruhan, untuk menghasilkan ukuran *dot size* yang bagus pada plat cetak offset merek *manroland* menggunakan mesin *BasysPrint UV-Setter 850* dengan memilih kekuatan ekspos pada tingkatan 5 ms/dot yang dikombinasikan dengan mesin *developer* merek *TungShung88* disuhu 22°C dan *developer solution* yang digunakan masih dalam kondisi yang baru dan konduktivitasnya tidak tinggi.

REFRENSI

ATGMI. 2013. Standar Operasi Cetak.

ATGMI: Jakarta

Bann, D. (2006), “*The ALL NEW Print Production HANDBOOK*”, New

York, VNU Business Media, Inc. Pp.

59-72-76-88.

Heidelberg, (2019), *Expert Guide Color &*

Quality, Germany, Heidelberg

methods, Berlin, Springer Verlag.

Druckmaschinen AG.

Muryeti (2014), *Ilmu Bahan Grafika I*, Depok,

PNJ Press.