

Perancangan Standar Proses dan Waktu Proses Pembuatan *Packing* pada Suplier PT X.

Bernardus Valiant¹, Tanti Octavia¹,

Abstract: The purpose of this research is to design packing standard process and processing time in PT X. The standard process and processing time is needed because at this time PT X does not have standard process and processing time especially in packing KPA 148. With having the standard process and processing time, it is expected to give quality assurance for the process. The standard of design process and process time is done by conducting experiments based on data making of other type A packing (KPA043) in each process. The results of the recommended experiments will be written into Work Instruction (WI) and then implemented. The results obtained in the form of standard and processing time where the milling process has a standard time of 750 seconds, the cutting length process has a standard 9.2 - 10.8 mm and standard on hotpress process using temperature 147 - 153°C for 200 seconds for packing KPA 148.

Keywords: Standard Process, Work Instruction.

Pendahuluan

PT. FSCM Manufacturing Indonesia merupakan anak perusahaan dari PT. Astra Otoparts. PT. FSCM Manufacturing Indonesia memiliki empat plant dan plant empat ini berada di Krian, Sidoarjo. PT. FSCM Manufacturing Indonesia plant keempat adalah perusahaan yang memproduksi oil filter, air filter, fuel filter dan nonwoven (cabin filter). Pembuatan satu produk filter ini terdiri dari seat, body, seat assy, dan elco (*element cover*). Produk filter yang diproduksi juga membutuhkan beberapa bahan penunjang seperti dos, plastik, dan packing untuk menjaga kualitas tetap terjaga. Bahan-bahan penunjang seperti packing didapatkan dari pemasok bahan baku yaitu PT X. PT FSCM selalu menjaga kualitas barang yang datang dari pemasok bahan baku untuk tetap menjaga kepuasan konsumen. FSCM pada saat ini memiliki permintaan untuk pembuatan produk filter yang baru dari salah satu konsumen. Konsumen ini memiliki beberapa permintaan dan salah satunya adalah adanya standarisasi proses hingga ke pemasok bahan baku yang digunakan. Keinginan konsumen itu bertujuan agar bahan baku yang digunakan untuk membuat *filter* harus memiliki jaminan kualitas. *Packing* dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik jika hasil uji dari *packing* tersebut sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Keinginan itu kemudian menjadi permasalahan bagi PT X sebagai pemasok *packing* untuk FSCM.

Permasalahannya karena PT X belum memiliki standar proses untuk pembuatan *packing* KPA 148 yang akan digunakan untuk *filter* baru tersebut. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini diharapkan dapat merancang standar proses pembuatan *packing* KPA 148. Perancangan standar proses yang akan dilakukan meliputi proses giling, proses *hotpress*, dan proses *cutting length* yang dilakukan pada PT.X.

Metode Penelitian

Process Capability

Process capability merupakan perhitungan kemampuan proses data atribut dengan menggunakan rata-rata proses ketika proses berada dalam keadaan terkendali. Proses diharapkan menghasilkan rata-rata cacat sebesar p , sehingga dapat dirumuskan kecakapan proses untuk mendapatkan produk yang baik. (Bissell, 1994) Dimana \bar{p} : Jumlah total cacat dari suatu produk / jumlah produk yang dievaluasi.

$$(1-p) = 100 (1-\bar{p})\% \quad (1)$$

Pengukuran kemampuan proses dalam jangka waktu yang singkat mendefinisikan kapabilitas dari mesin dan dalam jangka waktu yang panjang mendefinisikan kapabilitas proses. Standar-standar yang sering digunakan dalam kapabilitas mesin adalah C_m , C_{mk} , P_p , dan P_{pk} . Standar pengukuran kapabilitas proses biasanya menggunakan C_p , C_{pk} .

CP(Process Capability)

Process Capability adalah hubungan antara spesifikasi dan jumlah variasi proses. *Process Capability* tidak menggunakan nilai mean dan menggambarkan proses potensial yang sesuai

^{1,1} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: bernardus.valiant@gmail.com, tanti@petra.ac.id.

dengan spesifikasi. *Process Capability* merupakan pengukuran yang dilakukan dalam jangka panjang, sehingga dapat mewakili seluruh populasi data.

$$C_p = (USL - LSL) / 6\sigma \quad (2)$$

Dimana, USL = Batas Atas Spesifikasi (*Upper Spesification Limit*), LSL = Batas Bawah Spesifikasi (*Lower Spesification Limit*), σ = Standar deviasi dari proses actual yang mewakili seluruh populasi *Process Capability* ini bergantung dengan variabilitas maka nilai C_p dapat digunakan untuk mengukur ketepatan dari proses tersebut. Nilai C_p yang semakin besar (>1) maka semakin kecil terjadinya variabilitas proses dan juga menunjukkan jika proses tersebut mempunyai kemampuan proses yang baik.

CpK (*Process Capability off Center Process*)

C_{pk} atau *Porcess Capability Off Center Process* bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari suatu proses produksi tetapi cpk juga mempertimbangkan dari penyebaran dan mean dari proses tersebut.

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma}, \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma} \right\} \quad (3)$$

Dimana, USL = Batas Atas Spesifikasi (*Upper Spesification Limit*), LSL = Batas Bawah Spesifikasi (*Lower Spesification Limit*), σ = Standar deviasi dari proses actual yang mewakili seluruh populasi *Process Capability Off Center Process* bergantung pada hasil dari suatu proses produksi. Nilai dari C_{pk} yang semakin besar (>1), maka proses tersebut memiliki kemampuan untuk memenuhi batas spesifikasi atas dan bawah dan proses tersebut dikatakan baik.

Work Intriction (WI)

Work Instruction berguna untuk memberikan detail secara spesifik apa yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu secara benar dan standar pengerjaannya. *Work Instruction* menunjukkan bagaimana proses produksi dapat menghasilkan suatu produk atau jasa. *Work Instruction* bisa juga digunakan untuk kontrol terhadap suatu produk bahwa telah sesuai dengan standar kualitasnya. *Work Instruction* memiliki lima prosedur yang berguna untuk menjelaskan secara detail prosedur pekerjaan, yaitu: (Tricker & Sherring-Lucas, 2005)

a) Bagaimana melakukannya, b) Siapa yang melakukan, c) Kapan hal itu dilakukan, d) Apa saja yang digunakan dan e) Apa kriteria yang harus dipenuhi untuk produksi.

Pembahasan

Melakukan Eksperimen

Langkah pertama dalam melakukan eksperimen adalah mengamati dahulu proses produksi yang dilakukan di PT.X. Proses pengamatan bertujuan

untuk memahami tahapan proses produksi dan memahami bagaimana melakukan produksinya. Tujuan lainnya dari melakukan pengamatan adalah untuk mendapatkan data pembuatan *packing* lainnya sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan percobaan. Data yang dibutuhkan adalah seperti pengaturan ketika menjalankan mesin dan standar kritis yang digunakan untuk membuat *packing A* selama ini untuk setiap prosesnya. Berikut adalah data yang digunakan untuk membuat *packing A* (KPA 043).

Tabel 1. Data Proses Pembuatan KPA 043

Proses	Waktu	Suhu	Panjang
Proses Giling	23 Menit		
Proses <i>Cutting</i>			11,3mm
Proses <i>Hotpress</i>	200 detik	150°C	

Percobaan Mesin Giling

Percobaan pada mesin giling bertujuan untuk merancang waktu giling yang tepat dalam proses penggilingan bahan baku. Penentuan waktu dalam percobaan pertama ini berdasarkan dari data ketika membuat *packing KPA 043*. Pembuatan *KPA 043* untuk sekali proses produksinya menggunakan bahan compound sebanyak 35-36kg sedangkan untuk membuat *KPA 148* hanya menggunakan 9-10 kg. Jumlah compound yang akan digiling mempengaruhi waktu proses giling yang digunakan sehingga untuk pembuatan *KPA 148* waktu penggilingan yang digunakan hanya seperempat dari waktu yang digunakan untuk membuat *KPA 043*. Waktu penggilingan yang telah ditetapkan kemudian akan diperlambat dan dipercepat untuk menguji apakah menghasilkan *packing* yang lebih baik atau tidak. Hasil gilingan pada saat percobaan dilanjutkan untuk diuji kompresi set, dipping test, rheometer, dan tensile strength & elongation. Tujuan dari uji kompresi set ini untuk melihat perbedaan dimensi pada *packing* sebelum dan sesudah dilakukan uji. Kompresi set akan dilakukan selama 24 jam dan 48 jam. Standar untuk kompresi set selama 24 jam adalah $\leq 20\%$ dan 48 jam memiliki standar $\leq 25\%$. Dipping test adalah uji dengan cara merendam *packing* selama 72 jam pada suhu 125°C. Uji dipping ini juga bertujuan untuk melihat perbedaan dimensi karena adanya penyusutan atau tidak dengan cara membandingkan dengan sebelum pengujian. Uji dipping test memiliki standar dengan range -10% sampai dengan +5%. Standar yang digunakan untuk dipping test dan kompresi set ditetapkan oleh FSCM. Uji rheometer berfungsi untuk menguji sifat polimer pada karet atau compound yang dilakukan sebelum dan ketika karet tersebut digunakan. Percobaan pertama menggunakan waktu giling sebagai berikut:

Tabel 2. Waktu yang digunakan untuk penggilingan pada percobaan pertama

Jam/Detik	Keterangan
70 detik	Masukkan Compound seberat 9-10 kg
80 detik	Masukkan Chemicals AS
120 detik	Masukkan Chemicals AF
150 detik	Masukkan Chemicals AZ
330 detik	Masukkan Chemicals AD

Tabel 2 menunjukkan waktu percobaan yang digunakan untuk menggiling material 75A sebagai bahan baku. Percobaan pertama menggunakan waktu selama 70 detik untuk menggiling bahan baku. Langkah berikutnya adalah memasukkan bahan kimia campuran yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Bahan kimia pertama yang dicampurkan adalah AS yang dicampurkan secara perlahan-lahan dan kemudian digiling selama 80 detik. Bahan kimia berikutnya adalah AF selama 120 detik, AZ selama 150 detik dan AD selama 330 detik. Hasil dari gilingan tersebut kemudian diuji uji kompresi set, *dipping test*, rheometer, dan *tensile strength & elongation*. Hasil dari uji rheometer, *tensile strength & elongation*, kompresi set dan *dipping test* untuk percobaan pertama pengaturan waktu pada mesin giling Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Rheometer pada Percobaan Pertama

Tanggal Uji	ML	TS 1	TS 2	TC 50	TC 90	MH	Tensile	Elongation
16 Jan	0,6	52	58	79	127	10,8	163	326
17 Jan	0,6	52	61	80	137	10,6	174	369

Hasil dari uji rheometer, *tensile strength & elongation*, untuk percobaan pertama pengaturan waktu pada mesin giling dapat dilihat pada tabel 3. Percobaan pertama juga menunjukkan hasil uji kompresi set dan *dipping test* yang dilakukan tidak ada yang melebihi dari standar yang telah ditetapkan. Hasil tersebut membuat waktu penggilingan yang digunakan pada percobaan pertama akan direkomendasikan. Hasil dari uji *dipping* dan Kompresi set untuk percobaan pertama dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kompresi dan *Dipping* pada Percobaan Pertama

Tanggal Uji	Kompresi set 24 jam	Kompresi set 48 jam	<i>Dipping test</i> 72 Jam
16 Jan	16,87%	24,70%	-4,96% - 2,54%
17 Jan	15,25%	23,47%	

Percobaan kedua dalam merancang waktu proses mesin giling mencoba untuk mempercepat waktu

prosesnya dibandingkan dengan percobaan pertama. Mempercepat waktu giling pada percobaan kedua bertujuan untuk melihat apakah berdampak pada hasil uji *packing* masih di dalam standar atau tidak. Tabel 5 menunjukkan lama waktu yang digunakan untuk melakukan percobaan kedua.

Tabel 5. Waktu yang digunakan untuk penggilingan pada percobaan pertama

Jam/Detik	Keterangan
60 detik	Masukkan Compound seberat 9-10 kg
60 detik	Masukkan Chemicals AS
100 detik	Masukkan Chemicals AF
120 detik	Masukkan Chemicals AZ
270 detik	Masukkan Chemicals AD

Tabel 5 menunjukkan jika waktu giling dipercepat dibandingkan dengan percobaan pertama. Percobaan pertama menggiling bahan baku selama 70 detik sedangkan untuk percobaan kedua hanya 60 detik. Bahan kimia yang dicampurkan ke material 75 A pada percobaan pertama dan kedua tidak memiliki perbedaan. Percobaan kedua akan menggiling material 75 A bersama dengan bahan kimia AS selama 60 detik, AF selama 100 detik, AZ selama 120 detik dan AD selama 270 detik. Penentuan percepatan waktu giling yang berbeda-beda dari percobaan pertama didasarkan pada pengalaman PT X untuk membuat *packing* dimana jika waktu giling pada percobaan kedua adalah yang paling minimal. Waktu pada percobaan kedua adalah waktu minimal yang dibutuhkan untuk menggiling dan mencampurkan bahan kimia, jika waktu yang digunakan pada percobaan kedua dipercepat lagi dapat menyebabkan bahan kimia tidak tercampur dengan merata ke seluruh *compound*. Hasil dari gilingan tersebut kemudian diuji uji kompresi set, *dipping test*, rheometer, dan *tensile strength & elongation*. Hasil dari uji rheometer, *tensile strength & elongation*, kompresi set dan *dipping test* untuk percobaan pertama pengaturan waktu pada mesin giling Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Rheometer pada Percobaan Kedua

Tanggal Uji	ML	TS 1	TS 2	TC 50	TC 90	MH	Tensile	Elongation
17 Jan	0,58	49	58	76	129	11,07	207	443
18 Jan	0,59	50	55	76	125	11,01	209	437

Percobaan kedua juga menunjukkan hasil uji rheometer, dan *tensile strength & elongation* yang dilakukan tidak ada perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan percobaan pertama. Hasil dari

uji *dipping* dan Kompresi set untuk percobaan kedua dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Kompresi dan *Dipping* pada Percobaan Kedua

Tanggal Uji	Kompresi set 24 jam	Kompresi set 48 jam	Dipping test 72 Jam
17 Jan	26,44%	30,42%	-4,63% - 1,26%
18 Jan	22,66%	32,53%	

Hasil uji kompresi set dan *dipping test* pada percobaan kedua melebihi standar. Hal tersebut membuat waktu penggilingan yang digunakan pada percobaan kedua tidak akan direkomendasikan. Percobaan akan dilanjutkan dengan memperlambat waktu penggilingan seperti pada tabel 8.

Tabel 8. Waktu yang digunakan untuk penggilingan pada percobaan ketiga

Jam/Detik	Keterangan
90 detik	Masukkan Compound seberat 9-10 kg
110 detik	Masukkan Chemicals AS
150 detik	Masukkan Chemicals AF
180 detik	Masukkan Chemicals AZ
350 detik	Masukkan Chemicals AD

Percobaan ketiga dilakukan dengan memperlambat waktu giling bahan baku selama 90 detik. Waktu giling bahan baku dengan bahan kimia campuran juga diperlambat sesuai dengan tabel 4.5. Waktu giling yang digunakan untuk mencampur bahan kimia AS dengan material 75 A selama 110 detik, AF selama 150 detik, AZ selama 180 detik, dan AD selama 350 detik. Material 75 A yang telah dicampur bahan kimia kemudian akan digiling kembali selama 750 detik dan dilanjutkan ke proses pemotongan. Penentuan perlambatan waktu giling juga berdasarkan saran dari PT X dimana waktu maksimal untuk menggiling compound material 75 A adalah sesuai dengan tabel 4.5. Waktu giling tersebut merupakan yang paling lama yang dibutuhkan untuk menggiling dan mencampurkan bahan kimia, jika akan diperlambat lagi hanya akan membuang waktu saja. Hasil dari uji rheometer, *tensile strength & elongation*, kompresi set dan *dipping test* untuk percobaan pertama pengaturan waktu pada mesin giling Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Rheometer pada Percobaan Ketiga

Tanggal Uji	ML	TS	TS	TC	TC	MH	Tensile	Elongation
		1	2	50	90			
17 Jan	0,58	49	58	76	129	11,07	207	443
18 Jan	0,59	50	55	76	125	11,01	209	437

Percobaan ketiga juga menunjukkan hasil uji rheometer, dan *tensile strength & elongation* yang dilakukan tidak ada perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan percobaan pertama dan kedua. Hasil dari uji *dipping* dan Kompresi set untuk percobaan kedua dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Kompresi dan *Dipping* pada Percobaan Kedua

Tanggal Uji	Kompresi set 24 jam	Kompresi set 48 jam	Dipping test 72 Jam
18 Jan	22,29%	29,54%	0% - 0,63%
19 Jan	20,27%	29,99%	

Hasil uji kompresi set dan *dipping test* pada percobaan kedua melebihi standar. Hal tersebut membuat waktu penggilingan yang digunakan pada percobaan ketiga tidak akan direkomendasikan.

Percobaan Mesin *Cutting Length*

Percobaan *Cutting length* menggunakan tiga ukuran yaitu 11,3mm, 10,8mm, dan 10mm. Penggunaan ukuran tersebut berdasarkan ukuran yang digunakan untuk pembuatan KPA 043 yang menggunakan 11,3mm. Hasil percobaan *cutting length* tersebut dilanjutkan ke proses *hotpress* dan diukur tingginya. Tinggi dari produk yang telah dihotpress dipengaruhi dari *cutting length* yang digunakan. Tinggi yang tidak sesuai dengan standarnya tidak akan direkomendasikan untuk digunakan. Berikut adalah hasil dari setiap percobaan mencari *cutting length* yang optimal.

Tabel 11. Hasil Percobaan *Cutting Length* 11,3mm

No.	Tinggi Minimal	Tinggi Maksimal
1	4,17	4,25
2	4,27	4,30
3	4,30	4,31
4	4,19	4,25
5	4,21	4,27

Tabel 11 menunjukkan hasil dari percobaan pertama *cutting length* menggunakan 11,3mm. Material yang telah dipotong dan diukur tersebut kemudian dilanjutkan ke proses *hotpress* agar menjadi produk jadi dan akan diukur tingginya. Tabel 11 menunjukkan jika hasil dari *cutting length* 11,3mm ini ada yang melebihi batas yang telah ditentukan. Dimana batas yang digunakan untuk tinggi adalah 4,1-4,3mm. Penggunaan *cutting length* 11,3mm menunjukkan jika hasil dari percobaan banyak yang

mendekati batas atas dari standar yang ada. Hal tersebut membuat *cutting length* 11,3mm ini tidak direkomendasi. Percobaan akan dilanjutkan dengan menggunakan *cutting length* 10,8mm.

Tabel 12. Hasil percobaan *cutting length* 10,8 mm

No.	Tinggi Minimal	Tinggi Maksimal
1	4,16	4,21
2	4,20	4,24
3	4,23	4,30
4	4,24	4,25
5	4,20	4,21

Tabel 12 menunjukkan jika hasil dari *cutting length* 10,8mm ini ada yang nilainya sama dengan batas yang telah ditentukan. Hal tersebut ingin dihindari karena bisa saja suatu saat nanti ada hasil potongan yang melebihi batas tinggi. Hal tersebut membuat *cutting length* 10,8 mm ini tidak direkomendasi. Percobaan akan dilanjutkan dengan menggunakan *cutting length* 10,0mm.

Tabel 13. Hasil Percobaan *Cutting Length* 10,0 mm

No.	Tinggi Minimal	Tinggi Maksimal
1	4,15	4,21
2	4,17	4,21
3	4,22	4,24
4	4,16	4,18
5	4,16	4,18

Tabel 13 menunjukkan jika hasil dari *cutting length* 10,0mm ini hasil pengukuran tinggi berada dikisaran 4,15-4,24 mm. Hasil tersebut membuat *cutting length* 10,0 mm direkomendasi. Percobaan akan dilanjutkan dengan menggunakan *cutting length* 10,0mm.

Percobaan Mesin *Hotpress*

Proses *hotpress* ini adalah proses yang bertujuan untuk membentuk bahan baku menjadi bentuk *packing* yang diinginkan dan matang. Pembuatan *packing* yang dihasilkan dapat matang dengan sempurna membutuhkan pengaturan pada suhu dan waktu *hotpress* yang tepat. Percobaan *Hotpress* akan dimulai dari suhu 145 °C – 160°C dan selama 160 – 220 detik. Hasil dari percobaan akan diperiksa dengan uji kompresi set dan *dipping test* apakah waktu dan suhu yang digunakan untuk *hotpress* menghasilkan *packing* yang sesuai dengan standar uji. Tabel 14 menunjukkan suhu dan waktu yang digunakan untuk melakukan percobaan.

Tabel 14. Hasil Percobaan Proses *Hotpress*

Trial ke-	Suhu	Waktu	Kompresi 24 jam	Kompresi 48 jam
1	140°C	200 detik	Produk tidak matang	
2	145°C	160 & 180	Produk tidak matang	
3	145°C	200 detik	24,77%	27,33%
4	150°C	160 detik	16,05%	26,99%
5	150°C	180 detik	15,28%	25,47%
6	150°C	200 detik	16,87%	24,70%
7	150°C	220 detik	20,16%	24,50%
8	160°C	160 detik	25,18%	29,77%
9	160°C	180 detik	24,28%	30,27%
10	160°C	200 detik	25,32%	30,28%

Tabel 14 menunjukkan hasil dari percobaan untuk mencari pengaturan waktu *hotpress* yang dilakukan. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali dimulai pada suhu 140°C 200 detik hingga 160°C 200 detik. Percobaan yang dilakukan menggunakan suhu 140°C 200 detik, 145°C 160 detik dan 145°C 180 detik produk yang dihasilkan tidak matang dengan sempurna sehingga tidak akan direkomendasikan. Percobaan ketiga dengan menggunakan pengaturan waktu 200 detik dan suhu 145°C baru menghasilkan produk yang matang tetapi pada saat dilakukan uji kompresi set hasilnya melebihi standar. Percobaan keempat sampai dengan kelima menggunakan suhu dan waktu 150°C, 160 detik dan 150°C, 180 detik ini menunjukkan jika hasil kompresi set selama 24 jam masih berada dalam standar tetapi yang 48 jam berada diatas batas standar. Hal tersebut menunjukkan jika produk yang dihasilkan menggunakan suhu dan waktu tersebut tidak direkomendasikan karena terjadi perubahan dimensi yang melebihi standar. Percobaan berikutnya dilakukan dengan suhu 150°C dan waktu 200 detik, hasilnya untuk kompresi set selama 24 dan 48 jam masih berada dibawah standar yang ada. Percobaan ketujuh hingga kesepuluh dengan 150°C dan suhu 220 detik hingga suhu 160°C dan waktu 200 detik dapat dikatakan tidak rekomendasikan karena hasil kompresi set yang dilakukan selama 24 dan 48 jam melebihi batas standar yang telah ditentukan. Hasil dari percobaan pengaturan suhu dan waktu akhirnya merekomendasikan untuk menggunakan suhu 150°C dan waktu selama 200 detik. Hasil rekomendasi tersebut kemudian diberikan toleransi untuk suhunya sehingga ditetapkan untuk suhu pada proses *hotpress* memiliki standar 147°C -153°C. Hal tersebut dilakukan karena ketika suhu pada mesin sudah diatur untuk 150°C tetapi faktor lingkungan sekitar bisa mempengaruhi. Hasil dari setiap rekomendasi pada setiap proses (proses giling, *cutting* dan *hotpress*) akan digunakan untuk pedoman dalam membuat *work instruction* (WI) pembuatan *packing* KPA 148

Perancangan Standar Proses dan Implementasi

Hasil dari percobaan yang telah dianalisa dan direkomendasi akan dituliskan kedalam *work instruction* (WI). Pembuatan WI bertujuan ketika melakukan produksi packing KPA 148 menggunakan pengaturan yang direkomendasi dan memastikan setiap operator yang mengerjakan menggunakan prosedur kerja yang sama. WI akan dibuatkan untuk setiap proses produksi untuk packing KPA 148:

- WI Proses Giling
- WI Proses *Cutting Length*
- WI Proses *Hotpress*

Implementasi dilakukan untuk memeriksa hasil dari penerapan WI apakah produk yang dihasilkan masih di dalam batas standar dan memiliki kualitas yang sama dengan ketika dilakukan percobaan. Implementasi dilakukan dengan melihat hasil uji *dipping test* dari hasil produk yang dibuat sesuai dengan WI. Berikut adalah hasil ketika dilakukan produksi berdasarkan WI yang telah dibuat

Tanggal Uji	Dipping Test 72 jam	Hasil
	-10% sd +5%	
19 Maret	1,19% sd 2,60%	OK
	0,96% sd 4,13%	OK
	(-) 4,13% sd 3,13%	OK
	1,89% sd 4,31%	OK
31 Maret	0,64% sd 1,17%	OK
	0,00% sd 1,27%	OK
	(-)0,63% sd 4,24%	OK
	(-)0,94% sd 3,20%	OK
11-Apr	(-) 4,24% sd 0,97%	OK
	(-) 1,26% sd 5,00%	OK
	(-) 6,25% sd 2,57%	OK
	(-)0,46% sd 3,31%	OK
24-Apr	(-)1,60% sd 2,55%	OK
	1,92% sd 3,61%	OK
	(-)0,63% sd 1,69%	OK
	0,00% sd 2,88%	OK
5 Mei	(-)4,31% sd (-) 1,20%	OK
	(-)4,17% sd (-)0,95%	OK
	(-)4,13% sd (-)1,18%	OK
	(-)4,35% sd (-)1,44%	OK
	(-)1,69% sd (-)0,96%	OK
	(-)1,18% sd (-)0,83%	OK

Gambar 1. Hasil *Dipping Test* pada saat Implementasi

Gambar 1 menunjukkan hasil uji *dipping test* dari KPA 148 yang telah diproduksi menggunakan WI yang telah dibuat. Hasil yang didapatkan dari tanggal 19 Maret - 5 Mei tidak didapatkan adanya hasil dari *dipping test* yang melebihi batas standar. Hal tersebut menunjukkan jika standar proses dan waktu proses yang dtuliskan didalam WI sudah tepat dan layak untuk membuat *packing* KPA 148.

Simpulan

Proses perancangan standar proses dan waktu proses untuk pembuatan *packing* KPA 148 dilakukan dengan melakukan beberapa kali eksperimen hingga menemukan pengaturan yang direkomendasikan berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan untuk setiap prosesnya. proses pembuatan *packing* KPA 148 berdasarkan hasil eskperimen yang telah dilakukan. Proses giling membutuhkan waktu selama 750 detik dimana 70 detik untuk memasukkan *compound* sebanyak 9 – 10 kg ke mesin giling, 80 detik memasukkan bahan kimia AS, 120 detik untuk memasukkan bahan kimia AF, 150 detik untuk bahan kimia AZ dan 330 detik untuk bahan kimia AD. Proses *cutting length* memiliki standar potongan sebesar 9,2– 10,8 mm sehingga dapat menghasilkan standar tinggi yang sesuai dengan permintaan konsumen dan pada proses *hotpress* menggunakan waktu selama 200 detik dan suhu aktual diantara 147°C -153°C agar *packing* dapat matang dengan sempurna

Daftar Pustaka

1. Bissell, Derek. *Statistical Methods for SPC And TQM*. London: Chapman & Hall, 1994
2. Hutchins, Gregory B. *Introduction to Quality*. New York: Collier Macmillan Canada, 1991
3. Monrgomery, Dougl's C. (2005). *Statiscal Quality Control*. 5ed. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
4. Tricker, Ray, & Sherring-Lucas, Bruce. (2005). *ISO 9001:2000 in brief (2nded)*. Great Britian: Biddles Ltd, King's Lynn, & Norfolk