

PERCOBAAN PERGANTIAN SPESIFIKASI *FILTER* UNTUK PERBAIKAN KUALITAS DAN MENUNJANG EFISIENSI PRODUKSI ROKOK MILD MENTHOL PT. XYZ

Mohamad Nur Sahroni

Ir. Mohammad Singgih, M.M.

Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Sahroni0909@gmail.com

ABSTRAK

PT XYZ merupakan salah satu produsen rokok terkenal di wilayah Jawa Timur. Perusahaan ini memiliki 2 jenis rokok yaitu Sigaret Kretek Mesin (SKM) dan Sigaret Kretek Tangan (SKT) yang dihasilkan PT XYZ. DMM yang merupakan salah satu produk Sigaret Kretek Mesin (SKM) yang berkarakter *menthol*. Saat ini pihak perusahaan mengalami permasalahan terkait berat rokok DMM yang melebihi spesifikasi yang berujung pada pemborosan bahan baku.

Penelitian ini bertujuan memberikan alternatif pada produk DMM agar tidak terjadi pemborosan atau dengan kata lain improvement efisiensi bahan baku rokok DMM. Ada dua segmen yang menjadi fokus yakni usia simpan filter dan efisiensi bahan baku. Pada percobaan usia simpan filter (*standard* PT XYZ adalah 6 bulan), peneliti menyarankan supaya menggunakan optimal adalah sebelum 1,5 bulan. Karena setelah lewat masa itu, filter akan mengalami degradasi fisik dan visual. Selanjutnya pada percobaan pergantian filter (menaikkan ke angka 333 mmWG yang dulunya 327 mmWg).

Dari penelitian ini didapatkan efisiensi bahan baku sebesar 2,7% setiap minggunya. Dan didapatkan pula efisiensi *setting* awal mesin sekitar 20 menit. Rokok percobaan tersebut memiliki karakter fisik dan visual (pengendalian kualitas) serta *organoleptic* (percobaan ke panelis) yang sama dengan rokok eksisting sehingga percobaan tersebut dapat dikatakan berhasil.

Kata kunci : Efisiensi, Filter, Panelis, Pengendalian Kualitas, Rokok

ABSTRACK

PT XYZ is one famous cigarette producers in the East Java region. The company has 2 types of cigarettes namely Machine-made Kretek Cigarette (SKM) and Hand-Made Kretek Cigarette (SKT) produced by PT XYZ. DMM which is one of the Machine-made Kretek Cigarette Products (SKM) with menthol character. Currently the company is experiencing problems related to the weight of DMM cigarettes that exceed specifications which lead to waste of raw materials.

This study aims to provide alternatives to DMM products to avoid waste or in other words improve the efficiency of DMM cigarette raw materials. There are two segments that are the focus, namely the shelf life of the filter and the efficiency of raw materials. On the shelf life trial filter (PT XYZ standard is 6 months), Researchers suggest that optimal use is before 1.5

months. Because after that time, the filter will experience physical and visual degradation. Then in the filter change experiment (raising to 333 mmHG which was previously 327 mmWg).

From this study it was found that the efficiency of raw materials was 2.7% every week. And also obtained the efficiency of the initial setting of the machine around 20 minutes. The trial cigarettes have the same physical and visual characteristics (quality control) and organoleptic (panelist experiment) with the existing cigarettes so that the experiment can be said to be successful.

Keywords: Efficiency, Filters, Panelists, Quality Control, Cigarettes

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur dalam bidang rokok yang berada di Jawa Timur. Semakin ketatnya persaingan antar perusahaan, mengakibatkan adanya tuntutan konsumen terhadap kualitas pada produk rokok di PT. XYZ yang semakin tinggi. Selain mempertimbangkan sisi kualitas, dalam proses produksi pembuatan rokok juga mempertimbangkan segi efisiensi bahan baku untuk kebutuhan produksinya.

Rokok terdiri dari dua bagian yaitu *cigarette tobacco rod* dan *filter rod*. *Cigarette tobacco rod* berisi *raw material*, sedangkan *filter rod* berisi filter rokok. Bagian *cigarette tobacco rod* ini yang memakan banyak biaya. Apabila *raw material* yang digunakan banyak maka akan terjadi pemborosan. Departemen Riset telah menetapkan parameter-parameter dalam rokok yang bisa dikontrol seperti berat, diameter, *pressure drop*, perforasi dan lain sebagainya. Kunci utama konsistensi rasa rokok adalah *pressure drop* dan perforasi. Untuk mencapai *pressure drop* dan perforasi yang standart terkadang memerlukan berat rokok yang lebih. Disini akan terjadi pemborosan *raw material*.

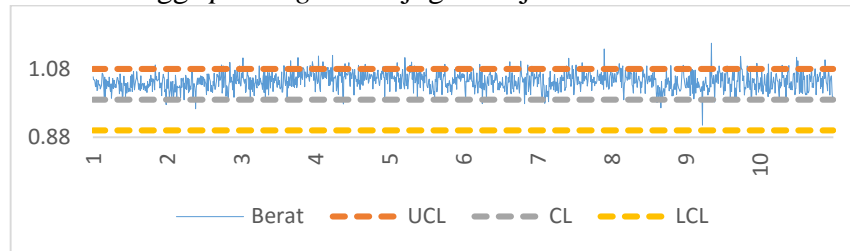
PT. XYZ mempunyai produk-produk rokok SKM yang banyak diminati oleh konsumen, PT. XYZ Mempunyai sebuah permasalahan dalam kualitas produk-produknya. Kualitas produksi seringkali melebihi batas cacat yang telah ditentukan oleh perusahaan,

Tabel 1.1 Standart Proses Pembuatan Rokok Menthol

Parameter	Unit	Standar		
		Min	Target	Max
Berat	Gr	0.90	0.99	1.08
PD	mmWG	100.00	110.00	120.00
Diameter	Mm	6.94	6.99	7.04
Hardness	%	71.00	76.00	81.00
Ventilasi	%	29.00	35.00	41.00
FP Bancuran	cm ³ /gr	3.60	3.85	4.10
FP Rokok	cm ³ /gr	3.35	3.60	3.85

Dalam membuat rokok supaya menghasilkan produk yang konsisten, maka perlu dikontrol *pressure drop* dan Ventilasi di batas yang standart. Menurut R&D PT XYZ, dalam pembuatan rokok mentol di PT XYZ.

Berat rokok banyak yang *overweight*. Rokok Menthol yang bersifat *overweight*, akan menjadikan fisik rokok menjadi gembung dan lebih besar. Hal ini tentunya akan berpengaruh pada diameter rokok sehingga *packing* rokok juga menjadi susah.



Gambar 1.1 Data Produksi Bulan 1-10 Tahun 2019

Dari Gambar Grafik dapat disimpulkan bahwa berat rokok banyak yang *overweight*. Rokok Menthol yang bersifat *overweight*, akan menjadikan fisik rokok menjadi gembung dan lebih besar. Hal ini tentu akan berpengaruh pada kualitas diameter rokok sehingga *packing* rokok juga menjadi susah. Memang menaikkan berat rokok adalah konsekuensi supaya *pressure drop* dan Ventilasi rokok tetap pada batas yang standart.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti bermaksud meneliti dengan judul “**Percobaan Pergantian Spesifikasi Filter Untuk Perbaikan Kualitas Dan Menunjang Efisiensi Produksi Rokok Mild Menthol PT. XYZ**”

Dengan demikian, rumusan masalah penelitian dan pengamatan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Spesifikasi filter yang cocok bagi rokok *menthol* sesuai dengan pengendalian mutu di PT XYZ?
2. Apakah pergantian spesifikasi filter DMM berpengaruh pada efisiensi raw material rokok?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, sehingga pada penelitian memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui spesifikasi filter yang cocok bagi rokok *menthol* sesuai dengan pengendalian mutunya di PT XYZ?
2. Untuk mengetahui apakah pergantian spesifikasi filter DMM berpengaruh pada efisiensi raw material rokok?

MATERI DAN METODE

Pengertian pengendalian kualitas menurut Gasperz (2005) adalah pengendalian kualitas produknya bagaimana suatu organisasi menerapkan produk-produk yang berkualitas secara konsisten untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan pasar. Pengendalian kualitas adalah salah satu alat yang penting bagi suatu manajemen untuk menunjang dan memperbaiki

kualitas produk yang telah dibuat oleh suatu perusahaan yang berupa barang bila diperlukan untuk mempertahankan kualitas, yang sudah ada guna untuk mengurangi sejumlah barang yang rusak, Reksohadiprojo (2000:245)

Tujuan dari pengendalian kualitas produk adalah memberikan pelayanan terhadap produk-produknya yang telah dibuat sehingga menjadi tanggung jawab bagi suatu perusahaan untuk memberikan kepuasan kepada konsumen.

Diagram Fishbone (Sebab Akibat)

Diagram sebab akibat diperkenalkan oleh Profesor Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo sehingga disebut juga dengan diagram Ishikawa dan diagram tulang ikan. Diagram sebab akibat merupakan teknik skematis yang digunakan untuk menemukan lokasi yang mungkin pada permasalahan kualitas.. Pada umumnya, diagram sebab akibat menunjukkan lima faktor yang disebut sebagai sebab dari suatu akibat. Kelima faktor tersebut adalah *man* (tenaga kerja), *method* (metode), *material* (bahan), *machine* (mesin), dan *environment* (lingkungan).

Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses adalah kemampuan suatu proses untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Untuk mengetahui apakah suatu proses berjalan dengan baik, digunakan rasio kapabilitas proses yaitu sebagai berikut.

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$
$$C_{pk} = \min(C_{pu}, C_{pl})$$
$$C_{pk} = \min\left(\frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma}\right)$$

Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data digunakan untuk menentukan seberapa besar nilai-nilai data berbeda atau bervariasi dengan nilai pusatnya. Ukuran sebaran data antara lain jangkauan (*range*) dan variasi (Walpole, 1995).

a. **Jangkauan (*Range*)**

Jangkauan (*range*) adalah selisih nilai terbesar suatu data dengan nilai terkecilnya.

$$R = X_{maks} - X_{min}$$

b. **Variasi**

Variasi (varians) adalah suatu ukuran sebaran data yang dapat menggambarkan bagaimana berpecahnya suatu data kuantitatif.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Proses dikatakan kapabel apabila terkendali secara statistik, rasio kapabilitas proses (C_p) dan rasio kapabilitas proses untuk *off center process* (C_{pk}) memiliki nilai lebih dari satu.

Tes Organoleptik

Organoleptik yaitu penilaian dan mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa dari suatu produk rokok. Pengujian organoleptik yaitu merupakan salah satu cara untuk menilai

produk tersebut dengan panca indera, hal ini untuk mengetahui perubahan maupun penyimpangan pada produk-produk tersebut. Dalam penilaian organoleptik memerlukan panel, baik perorangan maupun kelompok, untuk menilai mutu maupun sifat benda dari kesan subjektif.

Uji Triangle

Uji triangle adalah salah satu metode pengujian yang banyak digunakan di dalam pengujian mutu produk terutama produk rokok yang mengutamakan suatu kualitas pada produk tersebut guna untuk menjadi acuan apakah produk yang dihasilkan sudah sesuai dengan spesifikasi perusahaan. Hal ini dikarenakan metode pengujian yang mudah dan sederhana sehingga dapat dilakukan oleh semua orang (Kartika *et al.*, 1988). Selain itu, metode pengujian ini tergolong murah karena hanya menggunakan peralatan yang sederhana sehingga tidak memerlukan biaya yang mahal.

Qualitative Description Test

Qualitative Description Test yang selanjutnya disingkat tes QPA digunakan untuk mengetahui sejauh mana simpangan rokok percobaan dari rokok *eksisting*-nya. Test ini merupakan lanjutan dari *Triangle Test*. Analisa dilakukan dengan menggunakan *spiderweb*. Rasa rokok dikatakan menyimpang apabila suatu produk tersebut mempunyai nilai lebih dari 1 atau kurang dari -1.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan dan disajikan didalam laporan tersebut adalah cukup secara obyektif. pengujian kecukupan data dilakukan dengan berpedoman pada konsep statistic, yaitu tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan (Sutalaksana, 2006).

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Dimana :

k = tingkat kepercayaan (99% \approx 3, 95% \approx 2)

s = derajat ketelitian

N = jumlah data pengamatan

N' = jumlah data teoritis

x = data pengamatan

Data penelitian dikatakan cukup apabila $N > N'$.

Uji Validitas Data

Validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki makna sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar 1986). Selain itu validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan dan menggambarkan bahwa suatu variabel

yang akan diukur memang benar-benar variabel yang akan diteliti valid oleh peneliti (Cooper dan Schindler, dalam Zulganef, 2006). Ghozali (2009) menyatakan bahwa uji validitas juga bias digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner bisa dikatakan valid apabila pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut.

Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian data dilakukan untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi dari data tersebut normal atau tidak (Imam Ghazali, 2011:29). Data yang berdistribusi normal akan memperkecil kemungkinan terjadinya bias.

Untuk mengetahui apakah data pengamatan mengikuti distribusi normal, maka dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Data pengamatan terdiri atas hasil-hasil percobaan bebas, X_1, X_2, \dots, X_n yang merupakan sampel acak berukuran n dari fungsi distribusi yang belum diketahui dan dinyatakan dengan $F(x)$.

Hipotesis:

1. Dua sisi
 $H_0 = F(x) = F_0(x)$ untuk semua nilai x .
 $H_1 = F(x) \neq F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x .
2. Satu sisi
 $H_0 = F(x) \geq F_0(x)$ untuk semua nilai x .
 $H_1 = F(x) < F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x .
3. Satu sisi
 $H_0 = F(x) \leq F_0(x)$ untuk semua nilai x .
 $H_1 = F(x) > F_0(x)$ untuk sekurang-kurangnya sebuah nilai x .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data *Checksheet*

Penelitian diawali dengan melakukan percobaan *supporting material* filter baru kepada rokok DMM dengan bancuran (isi rokok) yang sama. Melakukan percobaan selama beberapa hari yaitu pada tanggal 25 dan 26 November 2019 di mesin Protos II. Proses dilakukan selama 3 shift, didapatkan data percobaan sebanyak 600 data sebagaimana ditampilkan dalam Lampiran 1. Adapun rekap hasil data yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Rekap Data Hasil Percobaan dengan Filter Baru

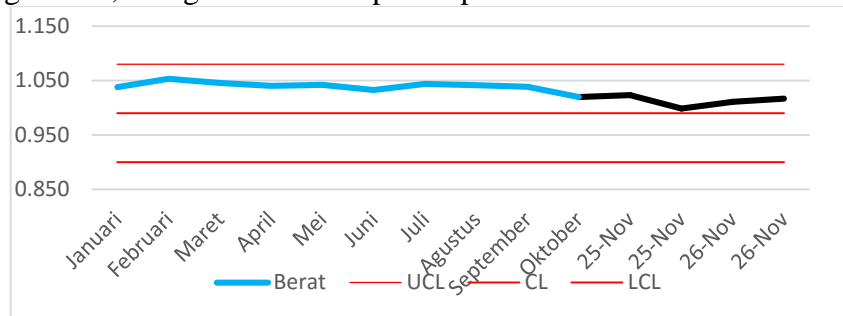
Tanggal	Shift	Berat	PD	Diameter	Ventilasi
25 Nov	Pagi	1,023	113,3	7,01	34,24
25 Nov	Sore	0,999	113,7	7,01	31,94
26 Nov	Malam	1,011	110,2	6,99	34,24
26 Nov	Pagi	1,017	111,4	6,99	35,76

Rekap data *physical quality* rokok DMM eksisting ditampilkan pada Tabel 4.2. Data *physical quality* rokok DMM eksisting memiliki berat rokok yang cenderung diatas target (target 0,99 gram).

Tabel 1.3 Rekap Data Physical Quality Produk Rokok DMM

Bulan	Berat	PD	Diameter	Ventilasi
Januari	1,038	108,588	7,010	78,854
Februari	1,053	111,813	7,000	78,181
Maret	1,046	111,347	7,006	77,746
April	1,040	111,869	6,995	76,741
Mei	1,042	110,473	7,012	76,638
Juni	1,033	110,775	7,007	76,165
Juli	1,044	113,591	7,005	75,755
Agustus	1,041	110,537	7,003	76,662
September	1,039	111,939	7,015	78,463
Oktober	1,020	112,089	7,007	76,185

Jika data eksisting dibandingkan dengan hasil percobaan maka akan tampak perbedaan yang cukup signifikan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Perbedaan Berat Rokok DMM Eksisting dan Hasil Percobaan

Dengan mengganti filter baru pada rokok DMM, dimana pada awalnya rata-rata berat rokok adalah 1,039 gram menjadi 1,012 gram tiap batangnya. Dengan diubahnya spesifikasi filter tersebut tidak berdampak pada physical quality lainnya seperti diameter, PD, dan ventilasi. Justru dari percobaan tersebut didapatkan setting mesin dengan waktu yang lebih cepat.

Tabel 1.4 Start Percobaan Lifetime Filter DMM

Parameter	Filter A	Filter B	Filter C
Berat	0,578	0,566	0,590
Diameter	6,93	6,93	6,93
Pressure drop	330	329	331
Hardness	80	81	81
Warna filter	putih	Putih	Putih
Warna pembungkus filter	putih	Putih	Putih

Tabel 1.5 sampai Tabel 1.7 adalah hasil pengamatan peneliti terhadap filter rokok DMM selama 2 bulan.

S

Tabel 1.5 Hasil *Lifetime* Percobaan Filter A

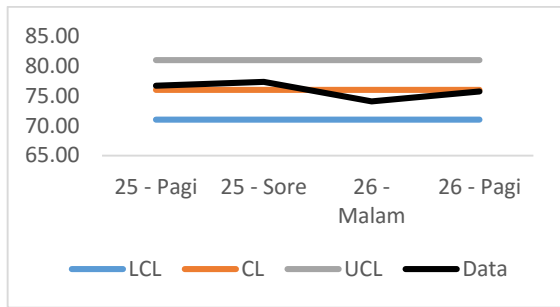
Filter A	Start	Week							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Berat	0,578	0,578	0,578	0,578	0,577	0,576	0,576	0,576	0,576
Diameter	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,92	6,92	6,92	6,92
Pressure drop	330	330	328	326	325	321	318	318	318
Hardness	80	80	80	80	79	79	77	76	75
Warna filter	putih	putih	putih	putih	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning
Warna pembungkus filter	putih	putih	putih	putih	Putih	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning

Tabel 1.6 Hasil *Lifetime* Percobaan Filter B

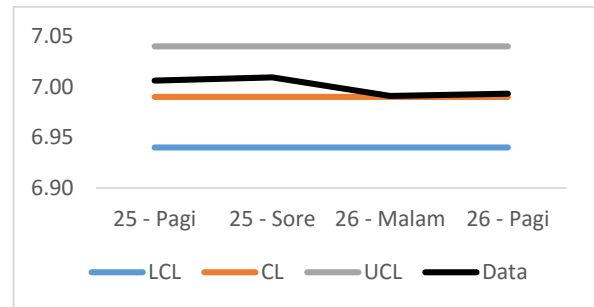
Filter B	Start	Week							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Berat	0,566	0,566	0,565	0,565	0,565	0,565	0,565	0,56	0,56
Diameter	6,93	6,93	6,93	6,93	6,92	6,92	6,92	6,91	6,91
Pressure drop	329	329	328	328	328	319	317	315	315
Hardness	81	81	81	80	80	79	78	76	75
Warna filter	putih	putih	putih	putih	putih	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning
Warna pembungkus filter	putih	putih	putih	putih	putih	Putih	putih	putih	Putih-kuning

Tabel 1.7 Hasil *Lifetime* Percobaan Filter C

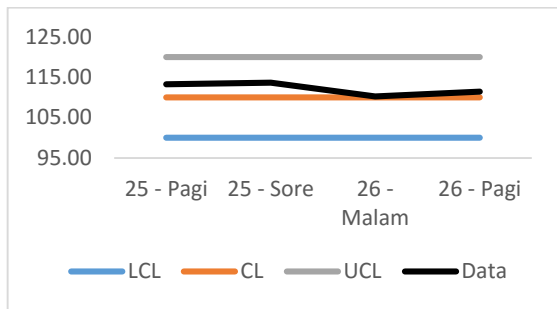
Filter C	Start	Week							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Berat	0,59	0,59	0,59	0,59	0,586	0,586	0,586	0,581	0,581
Diameter	6,93	6,93	6,93	6,93	6,91	6,91	6,89	6,89	6,89
Pressure drop	331	330	328	326	325	321	318	318	318
Hardness	81	80	80	78	75	75	72	72	71
Warna filter	Putih	putih	putih	putih	putih	Putih	Putih-kuning	Putih-kuning	Putih-kuning
Warna pembungkus filter	Putih	putih	putih	putih	putih	Putih	putih	putih	Putih-kuning



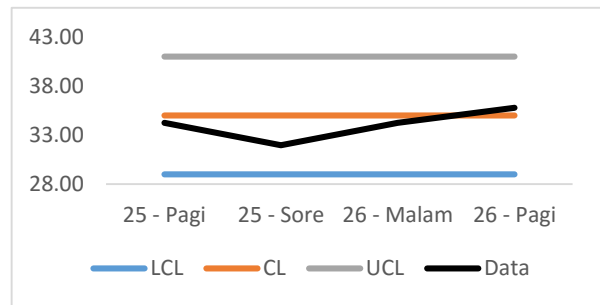
Gambar 1.3 Hardness Rokok DMM Hasil Percobaan Percobaan



Gambar 1.4 Diameter Rokok DMM Hasil Percobaan Percobaan



Gambar 1.5 Pressure Drop rokok dengan Filter Baru.



Gambar 1.6 Ventilasi rokok dengan Filter Baru

Triangle test

Berikut adalah kuisioner *Triangle Test* dan analisa rasa rokok dari panelis.

a. Percobaan pertama

Tabel 1.8 Hasil percobaan internal panel pertama

Nama Panelis	Tanggal Panel	Batch rokok	Jawaban	Alasan	Parameter lain	Benar/Salah
Jujuk Bintoro	25 Nov' 2019	3D	A	Panas tinggi, manis rendah	1	Salah
Hidayatullah	25 Nov' 2019	3D	A	Iritasi tinggi, iritasi hidung	1	Salah
Arie W	25 Nov' 2019	3D	B	Manis kurang, fruity kurang	1	Benar
Andik Darmawan	25 Nov' 2019	3D	C	Panas, brown	1	Salah
Cahyono Nugraha	25 Nov' 2019	3D	A	Iritasi di mulut, sweet naik	1	Salah
Prianto	25 Nov' 2019	3D	A	Manis kurang, fermented	1	Salah
Agung	25 Nov' 2019	3D	C	Impact lebih tinggi	1	Salah

c. Percobaan ketiga

Tabel 1.10 Hasil percobaan internal panel ketiga

Nama Panelis	Tanggal Panel	Batch rokok	Jawaban	Alasan	Parameter lain	Benar/Salah
Jujuk Bintoro	26 Nov' 2019	1B	C	iritasi, trasa fruity	1	Salah
Hidayatullah	26 Nov' 2019	1B	B	iritasi+, sweet-	1	Benar
Arie W	26 Nov' 2019	1B	B	trasa spicy, fermented,	1	Benar
Andik Darmawan	26 Nov' 2019	1B	A	manis+, aroma+	1	Salah
Cahyono Nugraha	26 Nov' 2019	1B	B	manis, beraroma	1	Benar
Prianto	26 Nov' 2019	1B	A	hisapan panas, nyegrak, iritasi, fruity-	1	Salah
Agung	26 Nov' 2019	1B	C	manis, fruity, panas dimulut-	1	Salah

b. Percobaan Kedua

Tabel 1.9 Hasil percobaan internal panel kedua

Nama Panelis	Tanggal Panel	Batch rokok	Jawaban	Alasan	Parameter lain	Benar/Salah
Antony Eliano	25 Nov' 2019	1A	B	Hisapan lebih berat	1	Benar
Risfian Eka	25 Nov' 2019	1A	A	Impact naik, kasar naik	1	Salah
Yusuf Mawardi	25 Nov' 2019	1A	A	Manis kurang, brown naik	1	Salah
Prayoga	25 Nov' 2019	1A	C	Fermented, tobacco taste	1	Salah
Suleman	25 Nov' 2019	1A	A	Pahit naik, manis kurang, clor,	1	Salah
Kusnarjanto	25 Nov' 2019	1A	C	Aroma tembakau naik, manis kurang	1	Salah
Krismar Yuniadi	25 Nov' 2019	1A	B	Fermented, spicy	1	Benar

d. Percobaan keempat

Tabel 1.11 Hasil percobaan internal panel panel keempat

Nama Panelis	Tanggal Panel	Batch rokok	Jawaban	Alasan	Parameter lain	Benar/Salah
Antony Eliano	26 Nov' 2019	1C	C	Spicy, fermented	1	Salah
Risfian Eka	26 Nov' 2019	1C	A	Manis kurang	1	Benar
Yusuf Mawardi	26 Nov' 2019	1C	A	Tobacco taste, panas naik	1	Benar
Prayoga	26 Nov' 2019	1C	B	Berasa clor, manis rendah	1	Salah
Suleman	26 Nov' 2019	1C	A	Gurih rendah, panas naik	1	Benar
Kusnarjanto	26 Nov' 2019	1C	C	Panas naik, gurih, manis kurang	1	Salah
Krismar Yuniadi	26 Nov' 2019	1C	A	Fermented, spicy	1	Salah

Percobaan 1 sampai 4 kunci jawaban yang benar adalah jawaban “B”. pengolahan data tersebut memiliki sistematika seperti berikut.

Hipotesis awal : rasa rokok percobaan sama dengan rasa rokok eksisting

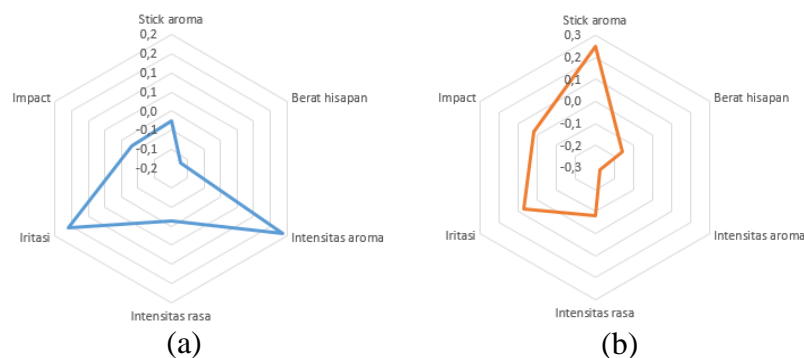
Hipotesis tandingan : rasa rokok percobaan berbeda dengan rasa rokok eksisting

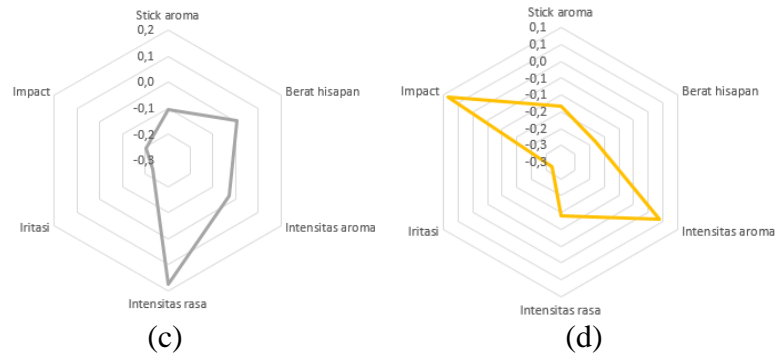
Berdasarkan teori binomial, dengan kepercayaan 95% hipotesis awal ditolak apabila dari 7 panelis dapat menjawab dengan benar minimal 4 panelis .Dari data percobaan 1 sampai 4 dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 1.12 Rekap Hasil Panel QPA *Triangle Test Panelis*

Percobaan	Parameter	Agung	Yusuf M	Prianto	kusnarijnto	Kris mar yuniadi	Anthony	Jujuk Bintoro
1	Stick aroma	-0,4	0,2	-0,4	0,1	-0,3	0,1	0,4
	Berat hisapan	-0,2	0,7	-0,6	0,6	-0,6	-0,4	-0,3
	Intensitas aroma	0,4	0,2	-0,2	0,2	0,2	0,7	-0,2
	Intensitas rasa	0,1	0,4	0	-0,4	-0,2	-0,6	0,6
	Iritasi	0,1	0,5	-0,1	0,1	0,1	0,7	-0,3
2	Impact	0,1	0,5	-0,5	0,1	0	-0,2	-0,2
	Stick aroma	0	0,5	-0,1	-0,5	0,4	0,6	0,8
	Berat hisapan	-0,4	-0,1	0	0,7	-0,4	-0,6	-0,2
	Intensitas aroma	-0,2	0	-0,4	-0,1	-0,4	-0,4	-0,3
	Intensitas rasa	-0,3	0,4	0,3	0	-0,7	-0,1	-0,1
3	Iritasi	0,8	-0,7	0,2	-0,1	0,3	-0,5	0,5
	Impact	0,3	0,1	-0,6	0,9	0,3	-0,6	-0,1
	Stick aroma	0	0	-0,6	-0,3	-0,3	0,4	0
	Berat hisapan	0,3	-0,4	0,1	-0,1	0,1	0	0,1
	Intensitas aroma	0,6	-0,1	-0,1	-0,7	-0,1	0,6	-0,4
4	Intensitas rasa	-0,4	0,4	-0,5	0,3	0,8	0,3	0,3
	Iritasi	-0,5	-0,6	-0,7	0,2	-0,4	0,7	-0,3
	Impact	0,2	-0,1	-0,2	0,3	-0,6	-0,9	0
	Stick aroma	0,2	-0,6	-0,6	-0,2	0,3	0,1	-0,1
	Berat hisapan	-0,4	0	-0,3	0	-0,2	-0,2	-0,3
4	Intensitas aroma	0,2	0,5	-0,7	0	-0,2	0,4	0
	Intensitas rasa	-0,3	0,5	-0,1	-0,3	-0,2	-0,8	0,2
	Iritasi	0,6	-0,3	0,3	-0,9	-0,7	-0,8	-0,2
	Impact	0,5	-0,5	0,4	0	0	-0,3	0,5

Berdasarkan Tabel 1.12, didapatkan rata-rata penyimpangan rasa rokok masing-masing percobaan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.7 (a) sampai Gambar 1.7 (d).





Gambar 1.7 Spiderweb Data Hasil Panel QPA Test

Pada percobaan pertama, intensitas rasa dan iritasi meningkat akan tetapi berat hisapan lebih ringan. *Impact* dan *stick* aroma cenderung sama. Ini berarti pergantian filter dapat diidentifikasi oleh panelis dengan parameter berat hisapan yang lebih ringan. Pada percobaan kedua, *stick* aroma justru cenderung tinggi sedangkan intensitas aroma dan berat hisapan lebih ringan. Pergantian filter masih dapat diidentifikasi panelis pada rokok percobaan kedua ini dengan parameter berat hisapan yang cenderung lebih ringan.

Uji Kecukupan data

Dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut,

Hipotesis awal : data penelitian sudah cukup

Hipotesis tandingan : data penelitian belum cukup

Hipotesis awal ditolak apabila $N < N'$. Dari data penelitian didapatkan hasil bahwa,

$K = 2$

$S = 5\%$

$N = 34$

$\sum x^2 = 54,2$

$(\sum x) = 4,2$

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{5} \sqrt{34 * 54,2 - 4,2^2}}{4,2} \right]^2$$

$N' = 4,21$

Dikarenakan $N > N'$ maka data penelitian dikatakan cukup.

Uji Validitas Data

Uji validitas dilakukan dengan Microsoft Excel yakni dengan membandingkan korelasi antar variabel dengan totalnya. Berikut adalah hasil analisa yang didapatkan.

Hipotesis awal : data penelitian valid (setidaknya minimal satu variabel dengan nilai korelasi hitung > korelasi tabel

Hipotesis tandingan : data penelitian tidak valid (semua variabel memiliki nilai korelasi hitung < korelasi tabel

Hipotesis awal ditolak apabila semua nilai korelasi hitung < korelasi tabel. Dengan menggunakan derajat ketelitian 5%, dan jumlah data 34 maka didapatkan nilai korelasi tabel sebesar 0,339

Sedangkan, untuk nilai r hitung didapatkan dengan mengkorelasikan antara nilai masing-masing parameter dengan nilai totalnya,

Tabel 1.12 Korelasi Antar Variabel

Parameter	Berat hisapan	Stick aroma	Intensitas aroma	Intensitas rasa	Iritasi	Impact
Korelasi tiap Variabel	0,39	0,13	0,54	0,44	0,50	0,16

Data dikatakan *valid* karena ada minimal 1 parameter yang memiliki r hitung > 0,339. Hanya parameter *stick* aroma dan *impact* yang tidak valid. Kedua parameter tersebut tidak ada kaitan kuat dengan pergantian filter yang dilakukan.

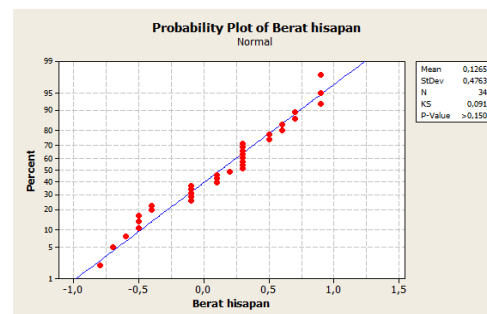
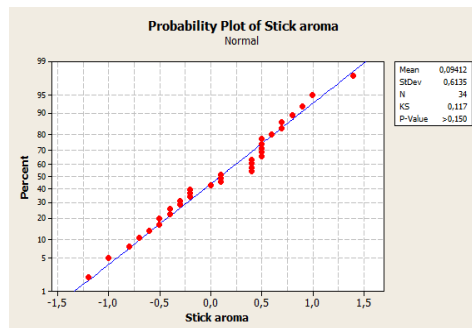
Uji Normalitas Data

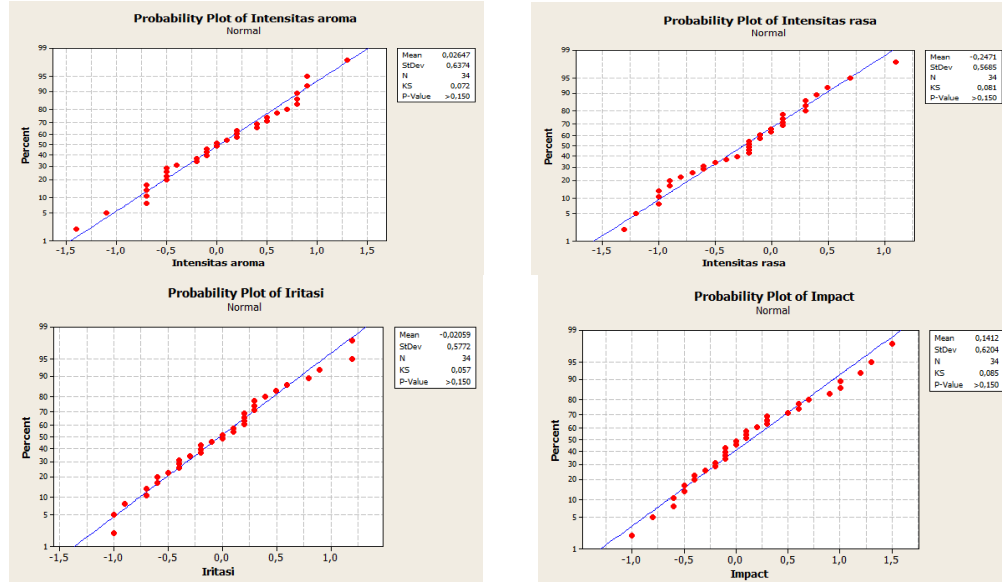
Uji normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Aplikasi yang digunakan untuk uji normalitas adalah Minitab versi 14. Tabel 4.13 adalah hasil uji normalitas masing-masing parameter percobaan.

Hipotesis awal : data penelitian berdistribusi normal

Hipotesis tandingan : data penelitian tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan derajat signifikansi 5%, Hipotesis awal ditolak apabila P-Value < 5%.





Efisiensi Bahan Baku Rokok

Dari percobaan ini didapatkan *improvement* di sisi *Supporting Material* yaitu filter. Berat rokok eksisting selama Januari sampai dengan November adalah 1,039 gram. Sedangkan dari hasil percobaan didapatkan berat rokok 1,012 gram tiap batangnya. Dengan demikian setiap batang rokok yang diproduksi terjadi efisiensi sebesar 0,027 gram. Berikut adalah perhitungan efisiensi yang didapatkan dari percobaan ini.

- Rokok DMM setiap minggunya diproduksi sebanyak 150 box (1 box = 9600 batang)

$$\begin{aligned} \text{Produksi DMM tiap minggu} &= 150 * 9600 \\ &= 1.440.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi bahan baku per batang adalah } &0,027 \\ \text{Efisiensi tiap minggu} &= 1.440.000 * 0,027 \\ &= 38880 \text{ gram} \\ &= 38,88 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konversi ke satuan rokok} &= 38880 / 0,99 \\ &= 39272 \text{ batang rokok} \\ &= 4 \text{ box rokok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi yang didapatkan} &= 4/150 \\ &= 2,7\% \end{aligned}$$

Dari percobaan ini disarankan untuk menggunakan filter dengan spec pressure drop 333 mmWG (range 327 sampai dengan 339mmWG). Dimana pada saat ini spec filter yang dipakai adalah dengan pressure drop 327 mmWG (range 321 sampai dengan 333mmWG). Dimana dengan spec tersebut ventilasi filter akan menyesuaikan. Berat dan diameter filter tidak perlu dilakukan perubahan. Begitu juga dengan kadar mentol tidak perlu ditambah/dikurangi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang pergantian *supporting material* filter rokok DMM untuk efisiensi bahan baku rokok DMM didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Pergantian filter yang disarankan adalah dengan mengubah spesifikasi *pressure drop* filter DMM yang dulunya 327mmWG menjadi 333mmWG. Range yang disarankan antara 327mmWG sampai dengan 339 mmWG. Dengan spesifikasi filter tersebut didapatkan hasil rokok percobaan yang sama dengan rokok produksi (baik untuk visual, fisik, maupun secara organoleptik panel internal dan eksternal).
2. Efisiensi yang didapatkan adalah efisiensi bahan baku sekitar 3% dan efisiensi waktu setting awal mesin sekitar 20 menit. Jika efisiensi 20 menit maka dapat mempercepat pembuatan rokok sekitar 100.000 batang atau sekitar 10 box.

Saran

Saran yang didapatkan oleh penelitian ini antara lain.

1. Waktu penyimpanan filter yang baik adalah antara 1 sampai dengan 4 minggu. Perubahan yang nyata tampak dari warna filter dan warna pembungkusnya yang muali berubah dari putih ke warna putih kekuningan. Perubahan lainnya tampak pada *hardness* dan *pressure drop*. *Hardness* cenderung terus turun sehingga mengakibatkan rokok menjadi gembos. Penurunan *hardness*, diiringi dengan penurunan *pressure drop*, diameter, dan berat filter.
2. Mengkolaborasikan dengan departemen *raw material* untuk bisa membuat rokok yang baru sehingga menciptakan segmen rokok baru untuk PT XYZ.
3. Eksternal panel membutuhkan panelis yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Reksohadiprojo, Soekanto & Gitosudarmo, I. 2000. *Manajemen Produksi*
- Kartika, B., B. Hastuti., W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Aridinanti, Lucia, dkk. Buku Ajar Pengantar Metode Statistika. Surabaya: Jurusan Statistika FMIPA ITS, 2003.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Cooper, Donald R., dan Pamela, S. Schindler. 2006. Metode Riset Bisnis, Volume 1. PT Media Global Edukasi. Jakarta.
- Ghozali, Imam. 2009. “Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS “. Semarang : UNDIP.
- Azwar, S. 1986. *Reliabilitas dan Validitas : Interpretasi dan Komputasi*. Yogyakarta : Liberty.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.