

## PENGARUH PENGGUNAAN SELONGSONG PENAHAN ISI ROKOK “BIOVENT™” TERHADAP KOMPOSISI KIMIAWI SIGARET KRETEK TANGAN

Rita Dwi Ratnani<sup>1\*</sup>, Rosida Dwi Ayuningtyas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim  
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

<sup>2</sup> Jurusan Ekonomi Islam, Fakultas Ekonomi, Universitas Wahid Hasyim  
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

\*Email: ritadwiratnani@unwahas.ac.id

### Abstrak

Sigaret Kretek Tangan (SKT) merupakan salah satu karya kebudayaan Indonesia yang terbaik, unik, khas serta merupakan pondasi terbentuknya entitas rokok kretek. Industri SKT memegang peranan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi di Indonesia dengan menyerap 85% dari total tenaga kerja Industri rokok. Namun disayangkan, produksi SKT mengalami penurunan karena kalah bersaing dengan rokok filter Sigaret Kretek Mesin (SKM). Rokok SKT yang tidak menggunakan filter, menyebabkan potongan tembakau masuk ke mulut dan mengganggu kenyamanan saat merokok rokok SKT. Mengingat pentingnya SKT sebagai warisan budaya dan peranannya ekonominya, diperlukan solusi untuk meningkatkan kenyamanan saat merokoknya. Selongsong penahan isi rokok (BIOVENT™), merupakan solusi untuk mendapatkan kenyamanan, dipasang pada ujung hisap untuk menahan isi rokok tidak masuk ke mulut tanpa proses filtrasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan BIOVENT™ (SKT- BIOVENT™) dan filter (SKTF1) pada rokok SKT (SKTO). Parameter Total Particulate Matter (TPM), Nikotin, Water, Tar Coresta, Tar SNI, Puff Number, Eugenol dan CO diuji menggunakan Smoking Machine Rotary dan Gas Chromatography (GC). Hasil menunjukkan komposisi kimia SKT- BIOVENT™ berbeda tidak nyata dengan SKTO, namun berbeda nyata dengan SKTF1. Simpulan penelitian ini, BIOVENT™ tidak memberikan fungsi filtrasi dan tidak merubah komposisi kimiawi dari rokok SKT sehingga SKT-BIOVENT™ dapat dikategorikan sebagai rokok SKT.

**Kata kunci:** komposisi kimia rokok, sigaret kretek tangan, sigaret kretek tangan BIOVENT™, sigaret kretek tangan filter, TPM, nikotin, tar coresta, tar sni, eugenol, kadar air, co, puff number

### Abstract

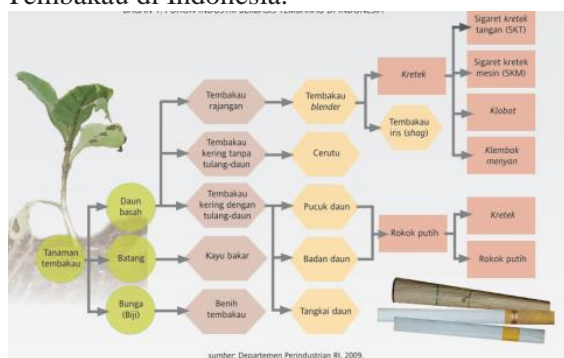
Hand Kretek Cigarettes (SKT) are one of the best, unique, and distinctive works of Indonesian culture and are the foundation for the formation of the kretek cigarette entity. The SKT industry plays an important role in maintaining economic stability in Indonesia by absorbing 85% of the total workforce of the cigarette industry. Unfortunately, SKT production has decreased because it is unable to compete with machine-made kretek cigarettes (SKM). SKT cigarettes that do not use a filter will cause pieces of tobacco to enter the mouth and interfere with comfort when smoking SKT cigarettes. Given the importance of SKT as a cultural heritage and its economic role, a solution is needed to increase comfort when smoking. A cigarette containment sleeve (BIOVENT™), a convenient solution, is attached to the suction end to prevent cigarette contents from entering the mouth without a filtration process. The purpose of this study was to determine the effect of using BIOVENT™ (SKT-BIOVENT™) and filters (SKTF1) on SKT cigarettes (SKTO). Total Particulate Matter (TPM), Nicotine, Water, Tar Coresta, Tar SNI, Puff Number, Eugenol, and CO were tested using Smoking Machine Rotary and Gas Chromatography (GC). The results showed that the chemical composition of SKT-BIOVENT™ was not significantly different from that of SKTO, but significantly different from SKTF1. The conclusion of this study is that BIOVENT™ does not provide a filtration function and does not change the chemical composition of SKT cigarettes so that SKT-BIOVENT™ can be categorized as SKT cigarettes.

**Keywords:** Chemical Composition Of Cigarettes, Hand Kretek Cigarettes, BIOVENT™ Hand Kretek Cigarettes, Filter Hand Kretek Cigarettes, TPM, Nicotine, Tar Coresta, Sni Tar, Eugenol, Moisture Content, Co, Puff Number

## 1. PENDAHULUAN

Rokok merupakan hasil olahan tembakau yang dibungkus supaya rapi. Rokok dapat dibedakan berdasarkan bahan pembungkusnya. Bahan pembungkus rokok diantaranya adalah kawung, klobot, cerutu dan sigaret, sedangkan berdasarkan bahan baku atau isi rokok, dibedakan menjadi rokok putih, rokok kretek, dan rokok klembak. Sigaret Kretek Tangan (SKT) dan Sigaret Kretek Mesin (SKM) adalah pembagian kelompok berdasarkan proses pembuatannya. Rokok berdasarkan penggunaan *filter* disuguhkan dalam bentuk rokok *filter* dan rokok *non filter* (Aji *et al.* 2015).

**Rokok** atau **Sigaret** adalah silinder dari kertas berukuran panjang antara 70 hingga 120 mm atau bervariasi tergantung negara dengan diameter sekitar 10 mm yang berisi daun-daun tembakau kering yang telah dicacah. Alur potensi industri berbasis tembakau di Indonesia dipaparkan Gambar 1 tentang pohon Industri Tembakau di Indonesia.



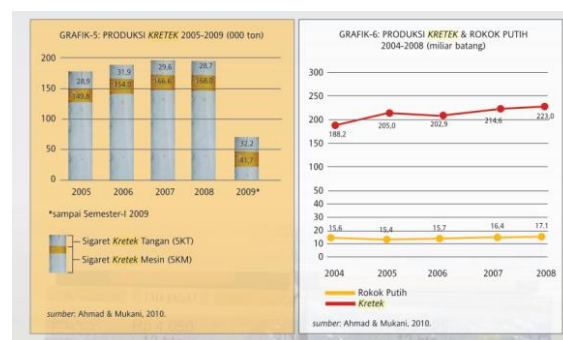
Gambar 1. Pohon Industri Tembakau di Indonesia.

Sigaret kretek adalah bagian dari Bangsa Indonesia, biasanya di acara hajatan-hajatan, jagong bayi, melekkan nikahan, selalu ada rokok. Banyak pihak tidak setuju jika rokok kretek dihilangkan, dikarenakan rokok kretek menjadi bagian dari sejarah dan kebudayaan kita. Di dunia ini hanya dikenal tiga istilah yang berhubungan dengan rokok. *Gupta* adalah istilah di India, *Cerutu* atau *Gabanos* merupakan istilah yang dipakai di Spanyol, dan Kretek merupakan istilah di Indonesia. Rokok kretek adalah budaya khas Indonesia yang telah menjadi *heritage* bangsa. Sentra pertanian tembakau dan pabrik rokok kretek ini adalah daerah basis kaum *Nadliyin* (Sunaryo 2013).

Rokok kretek pertama kali ditemukan di Indonesia yang pada awalnya hanya dibuat di rumah-rumah, dilinting dan dibungkus dengan kulit jagung (Setyawan 2018). Rokok kretek

merupakan produk asli Indonesia yang unik dan diakui Dunia. Bahan baku rokok kretek adalah tembakau dan cengkih yang sebagian besar menggunakan sumber daya alam lokal. Cengkih dipotong kecil-kecil dan dicampur dengan racikan tembakau dan jika dibakar menimbulkan bunyi “*kretek kretek*” yang menjadikan sebuah produk asli Indonesia bernama Kretek (Wibisono dan Yoandinas 2014).

Industri rokok kretek itu sendiri merupakan industri yang padat modal, padat karya, dan memiliki andil besar dalam perkenomian negara terutama pada penerimaan Cukai negara (Sunaryo 2013). Peningkatan produksi sigaret kretek di Indonesia juga mengalami peningkatan yang dipaparkan pada Gambar 2. Produksi rokok kretek (SKT & SKM) juga dilaporkan lebih tinggi dibandingkan produksi rokok putih selama tahun 2004-2008 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2 (Topatimasang *et al.* 2010).



Gambar 2. Produksi SKT dan SKM serta produksi Rokok Putih.

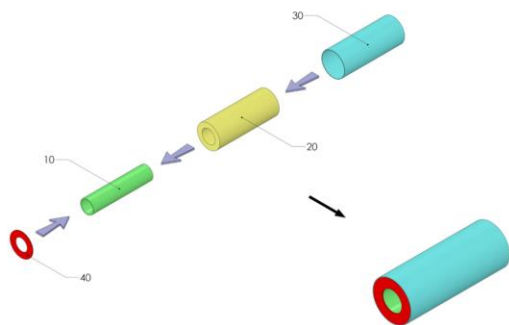
Seiring berjalannya waktu, produksi Sigaret Kretek Tangan (SKT) terus mengalami penurunan produksi karena dianggap jenis rokok yang ketinggalan jaman dan kurang memberikan rasa nyaman saat dikonsumsi. Pangsa pasar SKT semakin berkurang karena adanya pergeseran selera konsumen dari rokok SKT menuju rokok SKM, ini dapat dilihat dari data tahun 2004, yang memperlihatkan pangsa pasar SKM dan SKT masing – masing sebesar 56% dan 37%. Lalu hanya dalam kurun waktu 11 tahun, pada tahun 2015 pangsa pasar SKM dan SKT berubah menjadi 75% dan 19%. Selama periode 2004-2015 rokok kretek mendominasi 90 persen lebih dari total produksi rokok di Indonesia, dengan 66% adalah Sigaret Kretek Mesin (SKM) dan 26% Sigaret Kretek Tangan (SKT) dan hanya 6% adalah Sigaret Putih Mesin (SPM). Produksi

SKT menyerap banyak Tenaga Kerja (Tobacco Control Support Center - IAKMI 2014).

Menangkap permasalahan tersebut, pemasangan Selongsong Penahan Isi Rokok pada Sigaret Kretek Tangan sangat penting untuk dilakukan. Sigaret Kretek Tangan BIOVENT™ (SKT-BIOVENT™) merupakan sebuah invensi yang hadir untuk mengubah paradigma untuk meningkatkan kenyamanan konsumen saat merokok SKT tanpa merubah komposisi kimia dari Sigaret Kretek Tangan *original* selanjutnya disebut SKTO.

Secara umum, aliran asap rokok dibagi menjadi dua, yaitu aliran asap pada saat rokok diisap (*main-stream*), dan aliran asap pada saat tidak diisap (*sidestream*). Pada saat rokok diisap menggunakan *Smoking Machine* akan menghasilkan kondensat asap. Kondensat asap ini disebut TPM (*Total Particulate Matter*) yang komponen utamanya adalah Air, Nikotin, *Tar* dsb. Kondensat kering, merupakan TPM setelah dikurangi Air (Tirtosastro dan Murdiyati 2010).

Gambar 3 adalah salah satu jenis varian Selongsong Penahan isi Rokok yang telah memperoleh hak paten yang dipaparkan pada Gambar 3. Selongsong penahan isi rokok terdiri dari selongsong bagian luar dan bagian luar yang memiliki bentuk pipa dilengkapi dengan lapisan penahan berpori *non filtrasi* yang menjadi satu kesatuan (Suharsono 2020)



Gambar 3. Visualisasi Selongsong Penahan Isi Rokok (BIOVENT™).










Penelitian ini **bertujuan** untuk mengetahui apakah penggunaan Selongsong Penahan Isi Rokok (*BIOVENT™*) akan merubah kandungan kimiawi Rokok Sigaret Kretek Tangan.

## 2. METODOLOGI

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sigaret Kretek Tangan (SKTO) sebagai kontrol, Sigaret Kretek Tangan yang menggunakan *filter* (SKTF1) dan Sigaret Kretek Tangan yang menggunakan selongsong

penahan isi rokok (SKT-BIOVENT™) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Alat yang digunakan untuk melakukan uji komposisi kimia adalah *Smoking Machine Rotary* dan *Gas Chromatography* (GC). Prosedur penelitian dilakukan dengan melakukan formulasi rokok SKTO, pemasangan BIOVENT™ pada SKTO menjadi SKT-BIOVENT™ dan pemasangan *filter* pada SKTO menjadi SKTF1 yang selanjutnya diuji menggunakan *Smoking Machine Rotary* dan GC (Suwandi 2004). Pengujian juga dilakukan pada SKTO dan SKTF1 sebagai pembanding. Tabel 1 menunjukkan visualisasi tampak dalam pada masing-masing katagori, dengan **berat tembakau/batang** 1,80 Gr/Batang. Pada Sigaret Kretek Tangan pada umumnya, Sigaret Kretek Tangan dengan *Filter Selulosa Acetate* dan Sigaret Kretek Tangan dengan Selongsong Penahan Isi Rokok (BIOVENT™).

Tabel 1. Visualisasi Tampak Dalam dari masing-masing Kategori Rokok yang menjadi Bahan Penelitian.

Keterangan	SKTO	SKTF1	SKT-BIOVENT™
Tampak luar			
Penampakan dalam dengan tambahan filter/BIOVENT™			
Sigaret Kretek Tangan pada umumnya			

Metodologi pengujian menggunakan *standard* yang telah ditetapkan oleh ISO dan badan yang ditunjuk memiliki akreditasi KAN. Analisis hasil yang diperoleh diantaranya adalah *Total Particulate Matter* (TPM) (ISO 4387:2019), Nikotin (ISO 10315:2021), *Water* (ISO 10362-1:2019), *Tar Coresta* (ISO 4387:2019), *Tar SNI* (ISO 4387:2019), *Puff Number* (ISO 3308:2012), *Eugenol* (LPBP

Method/S-1), dan *CO* (ISO 8454:2007/Amd 2:2019).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

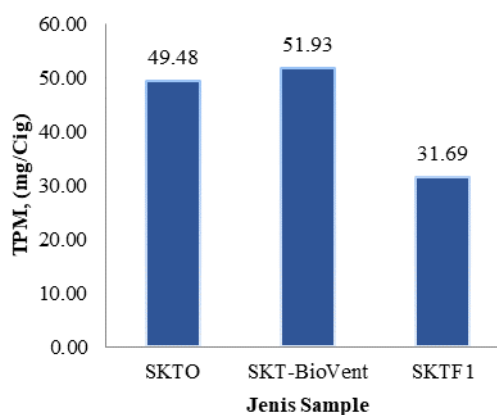
Merokok adalah kegiatan menghisap asap yang dapat memberikan kenikmatan bagi perokok. Komponen kimia yang terdapat didalamnya sebanyak 2.500 senyawa yang sudah teridentifikasi dan komponen-komponen tersebut berpengaruh terhadap mutu asap yang dihasilkan. Tembakau yang bermutu tinggi adalah aromanya harum, rasa isapnya enteng, menyegarkan dan tidak memiliki ciri-ciri negatif misalnya rasa pahit, pedas, dan menggigit (Tirtosastro dan Murdiyati 2010). Penelitian ini hanya meninjau 8 senyawa kimiawi utama, yaitu: TPM, Nikotin, *Water*, *Tar Coresta*, *Tar SNI*, *Puff Number*, *Eugenol* dan *CO* yang dijabarkan sebagai berikut dan Tabel 2:

Tabel 2. Komposisi hasil uji kimia untuk semua parameter pada SKTO, SKT-BIOVENT™, & SKTF1.

Komposisi Kimiawi	SKTO	SKT BIOVENT™	SKTF1
TPM	49,48	51,93	31,69
NIKOTIN	2,19	2,07	1,28
KADAR AIR	4,93	6,50	4,04
TAR CORESTA	44,43	44,35	26,37
TAR SNI	34,67	34,32	22,55
PUFF NUMBER	18,47	17,68	13,37
EUGENOL	6,99	7,38	4,06
CO	23,16	23,87	19,10

#### 3.1. Kadar Total Particulate Matter (TPM) pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

*Total Particulate Matter* (TPM) rata-rata yang diperoleh pada penelitian ini, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa perolehan nilai TPM pada SKTO sebesar 49,48 mg/Cig dan berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 51,93 mg/Cig, namun berbeda sangat nyata dengan SKTF1 dengan perolehan sebesar 31,69 mg/Cig. Data yang diperoleh dengan pengulangan 3 kali, dikonfirmasi validasinya menggunakan SPSS.



Gambar 4. Kadar TPM rata-rata pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Berdasarkan analisis data pengujian pada perolehan TPM terhadap 30 sampel yang diuji, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,077 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,060 dan SKTF1 sebesar 0,065 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  0,05 yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai *alpha*, yaitu sebesar 0,993. **Hal tersebut menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO. Sedangkan SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1** dengan nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,004 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa **terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™**.

Uji Homogenitas dilakukan untuk melihat seberapa besar varian antara dua data atau lebih yang berbeda. Untuk mengetahui data tersebut *homogen* atau tidak dapat diketahui apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data tersebut sama atau *homogen*, begitupula sebaliknya. Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,093. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji Homogenitas adalah sama atau *Homogen*. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,109. Penelitian yang dilakukan Amanati dan Murni

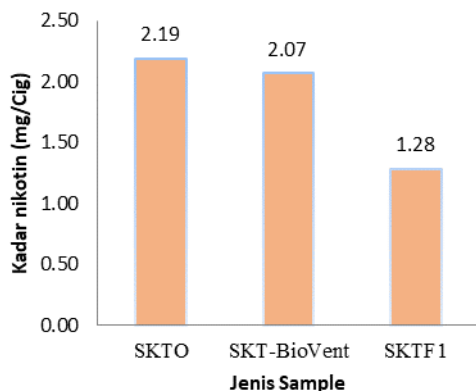


(2010), menyebutkan bahwa kandungan TPM pada Rokok Kretek dipasaran berada pada kisaran 34,34-59,91 mg/Cig. Hasil penelitian ini diperoleh hasil yang berbeda tidak nyata yaitu 49,48 mg/ Cig untuk SKTO dan 51,93 mg/ Cig pada SKT-BIOVENT™. Perbedaan yang sangat nyata kadar TPM pada SKTF1 yaitu 31,69 mg/Cig.

### 3.2. Kadar Nikotin pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Penelitian ini memberikan Hasil Analisis Nikotin sebagaimana dipaparkan pada Gambar 5 yang menunjukkan bahwa kadar Nikotin pada SKTO sebesar 2,19 mg/Cig, tidak berbeda nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 2,07 mg/Cig dan berbeda nyata dengan SKTF1 yaitu 1,28 mg/Cig. Hasil penelitian serupa melaporkan bahwa kandungan Nikotin yang terdapat dalam Rokok jenis Kretek lebih besar dari Rokok jenis *Filter* (Susanna *et al.* 2003).

Rokok kretek memiliki kadar Nikotin, Karbon Monoksida (CO), *Tar*, dan komponen Toksik lain yang lebih tinggi dibandingkan rokok konvensional (Joseph 2016). Kadar Nikotin pada SKTO dan SKT BIOVENT™ pada penelitian ini masih dalam skala antara 2,070-2,190 mg/Cig sesuai dengan SNI 0766-1989-A (Kusuma *et al.* 2012; Amanati dan Murni 2010). Kadar Nikotin rata-rata dalam tembakau berkisar antara 0,5-4%. Kadar Nikotin beberapa jenis tembakau di Indonesia berkisar antara 0,5-2,5%. Setelah daun mencapai sempurna (tua) kadar Nikotin semakin berkurang. Berkurangnya kadar Nikotin disebabkan karena terjadinya dekomposisi akibat penguapan (Hammado, 2014).



Gambar 5. Perbedaan nikotin rata-rata pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Validasi atas data analisis pengujian pada perolehan Nikotin terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,050 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,165 dan SKTF1 sebesar 0,122 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  0,05 yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai  $\alpha$ , yaitu sebesar 0,859. Hal tersebut menandakan **bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO**. Sedangkan **SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1** nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,001 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

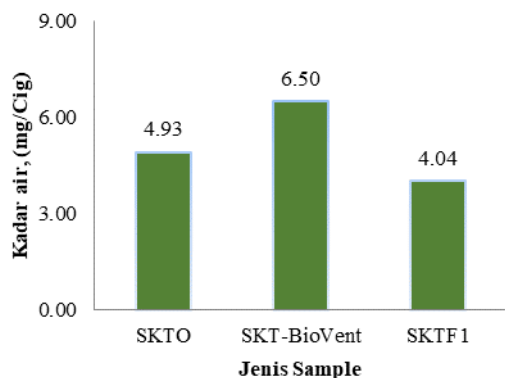
Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,181. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,062.

### 3.3. Kadar Air (Water) pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Kadar Air yang cukup tinggi pada Sigaret Kretek Tangan, menyebabkan kadar Nikotin pada daun yang telah diawetkan dan hasil olahan pabrik cenderung berkurang. Kadar air ideal, berkisar 12-14%, jika terlalu tinggi atau terlalu rendah sangat mengganggu proses fermentasi yang memerlukan waktu 1-3 tahun (Tirtosastro dan Murdiyati 2010).

Kadar Air hasil analisis secara rata-rata menunjukkan bahwa Kadar Air dari SKTO 4,93 mg/Cig berbeda nyata terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 6,50 mg/Cig dan berbeda tidak nyata dengan SKTF1 4,04 mg/Cig. Kadar air hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian pada rokok kretek yang ada dipasaran yang diteliti oleh (Amanati dan Murni 2010), bahwa kadar air berkisar 1,00-7,73 mg/Cig, sehingga kadar air yang diperoleh dalam penelitian SKT-BIOVENT™ ini selaras dengan peneliti sebelumnya, bahwa kadar air rokok bervariasi. Perolehan 6,50 mg/Cig pada SKT-BIOVENT™ masih masuk dalam skala

yang sesuai dengan SKTO yang banyak di pasaran.



Gambar 6. Perbedaan Kadar air pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

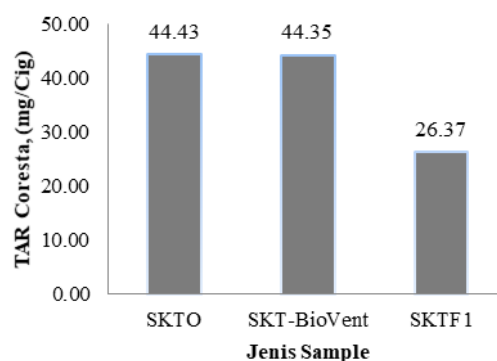
Berdasarkan analisis data pengujian pada perolehan kadar air terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,061 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,088 dan SKTF1 sebesar 0,056 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  (0,05) yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *one sample test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai *alpha*, yaitu sebesar 0,993. Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO. Sedangkan SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1 nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,01 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* sebesar pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,103. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,262.

### 3.4. Kadar Tar Coresta pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Penelitian ini memberikan hasil analisis *Tar Coresta* sebagaimana dipaparkan pada Gambar 7. Metode uji mengacu pada ISO 4387:2019, menggunakan *Smoking Machine Rotary* yang menghasilkan bahwa *Tar Coresta* pada SKTO sebesar 44,43 mg/Cig berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 44,35 mg/Cig, tetapi berbeda nyata dengan SKTF1 dengan nilai 26,37 mg/Cig. Pada penelitian ini diperoleh kadar *Tar Coresta* yaitu 42,36-44,35 mg/Cig yang sesuai dengan *Tar* pada rokok kretek yang umum beredar dipasaran yang diteliti sebelumnya (23-45 mg/Cig) (Amanati dan Murni 2010).



Gambar 7. Perbedaan Tar Coresta pada SKTO, SKTF1-1 dan BIOVENT™.

Berdasarkan analisis data pengujian pada perolehan *Tar Coresta* terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,165 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,147 dan SKTF1 sebesar 0,200 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  0,05 yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai *alpha*, yaitu sebesar 0,971. Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO. Sedangkan SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1 nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,000 < \alpha$ , hal

tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

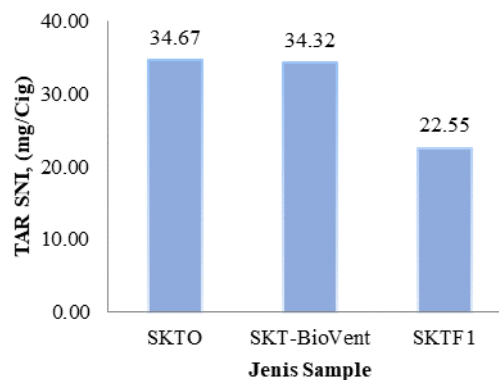
Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* sebesar pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,075 sehingga sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,081.

### 3.5. Kadar Tar SNI pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Penelitian ini memberikan hasil analisis Tar SNI sebagaimana dipaparkan pada Gambar 8. Dimana Tar SNI pada SKTO sebesar 34,67 mg/Cig berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 34,32 mg/Cig, tetapi berbeda nyata dengan SKTF1 sebesar 22,55 mg/Cig.

Pernyataan bahwa di dalam produk tembakau yang dibakar terdapat lebih dari 4.000 (empat ribu) zat kimia yang diantaranya Nikotin dan Tar (Yustika *et al.* 2013) serta jika PP No. 109 Tahun 2012 ini benar-benar turunan dari Undang-Undang Kesehatan, maka pencantuman kadar seharusnya dikaitkan dengan efek dari kadar Nikotin dan Tar terhadap kesehatan, namun tidak ditemukan ketentuan dalam PP tersebut. Hasil ini selaras dengan penelitian tentang Tar pada rokok kretek di pasaran (Amanati dan Murni 2010). Kadar Tar berkorelasi positif dengan ketebalan daun tembakau, kandungan N total, pH, dan polifenol; sebaliknya berkorelasi negatif dengan kadar selulosa, gula, kalium, asam malat, asam oksalat, residu lipid, dan *phytosterol*. Dengan demikian untuk mencegah kadar Tar tinggi antara lain dengan pemupukan N tidak boleh berlebihan, serta pemangkasan jangan terlalu awal sehingga daun menjadi terlalu tebal (Tirtosastro dan Murdiyati 2010).

Berdasarkan analisis data pengujian pada perolehan Tar SNI terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,169 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,058 dan SKTF1 sebesar 0,098 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  (0,05) yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.



Gambar 8. Perbedaan Tar SNI pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sample menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai  $\alpha$ , yaitu sebesar 0,902. **Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO.** Sedangkan SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1 nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,000 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

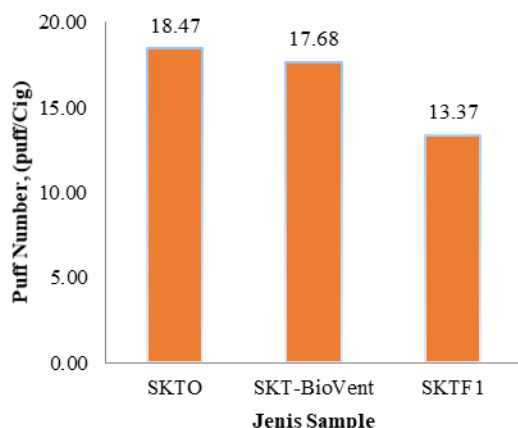
Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* sebesar pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,668. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,278.

### 3.6. Puff Number pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Hasil analisis *Puff Number* pada Gambar 9 menunjukkan bahwa pada SKTO didapatkan hasil *Puff Number* sebesar 18,47 puff/Cig dan berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 17,68 puff/Cig, tetapi berbeda nyata dengan SKTF1 13,37 puff/Cig.

Berdasarkan analisis data pengujian pada perolehan *Puff Number* terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,158 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,052 dan SKTF1 sebesar 0,141 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  0,05 yang ditentukan sebagai pengukuran serta

dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.



Gambar 9. Perbedaan Puff number pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini > nilai *alpha*, yaitu sebesar 0,972. **Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO.** Sedangkan **SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1** dengan nilai signifikansi  $0,001 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

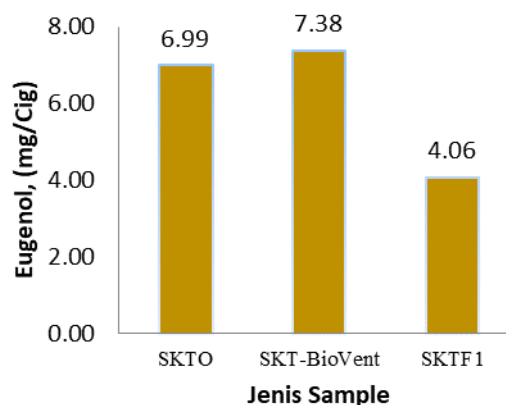
Perolehan pada penelitian ini adalah nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,138. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,549.

### 3.7. Kadar *Eugenol* pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

*Eugenol* merupakan suatu zat Neurotoksik, yang secara alamiah dikandung oleh cengkih seberat beberapa mg. *Eugenol* ini dikatakan dapat menetralkan aroma asap rokok kretek. Seorang perokok SKT, rata-rata menghirup 7 mg *Eugenol* per batang rokok yang dikonsumsi (Joseph 2016).

Kadar *Eugenol* pada SKTO, SKT-BIOVENT™ dan SKTF1 ditunjukkan pada Gambar 10 yang menyatakan bahwa kandungan *Eugenol* pada SKTO sebesar 6,99 mg/Cig dan berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 7,38 mg/Cig, namun berbeda nyata

SKTF1 sebesar 4,06 mg/Cig. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap 20 sampel rokok kretek yang ada dipasaran berada pada kisaran 3,22-7,97 mg/Cig (Amanati dan Murni 2010). Hal ini dapat disimpulkan bahwa SKT-BIOVENT™ masih dalam skala yang sama dengan SKT yang ada dipasaran.



Gambar 10. Perbedaan *Eugenol* pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Analisis data pengujian pada perolehan *Eugenol* terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,110 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,071 dan SKTF1 sebesar 0,072 yang berarti nilai tersebut >  $\alpha$  0,05 yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini > nilai *alpha*, yaitu sebesar 0,980. **Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO.** Sedangkan **SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1** nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,046 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

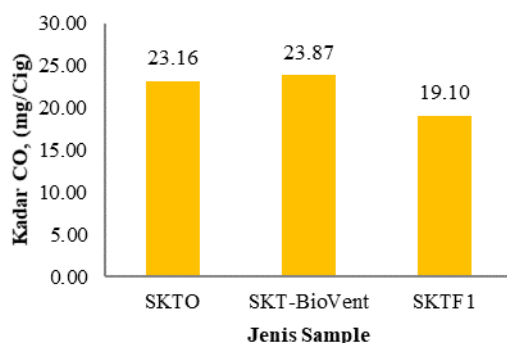
Perolehan pada penelitian ini adalah nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* sebesar pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,782. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen serta uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,107.



### 3.8. Kadar CO pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™.

Karbon Monoksida (CO) merupakan salah satu zat yang terdapat pada asap rokok yang memiliki sifat tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Senyawa CO dihasilkan dari proses pembakaran yang tidak sempurna dari unsur zat arang atau karbon. Kadar CO bisa direduksi dengan teknologi plasma (Diza *et al.* 2014).

Kadar Karbon Monoksida (CO) pada SKTO, SKT-BIOVENT™ dan SKTF1 ditunjukkan pada Gambar 11 yang menyatakan bahwa kadar CO pada SKTO sebesar 23,16 mg/Cig dan berbeda tidak nyata dengan SKT-BIOVENT™ sebesar 23,87 mg/Cig, namun berbeda nyata SKTF1 19,10 mg/Cig.



Gambar 11. Perbedaan kadar CO pada SKTO, SKTF1 dan SKT-BIOVENT™

Analisis data pengujian pada perolehan kadar CO terhadap 30 sampel pengujiannya, dapat diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* pada uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan nilai signifikansi SKT-BIOVENT™ sebesar 0,110 dan nilai signifikansi SKTO sebesar 0,124 dan SKTF1 sebesar 0,124 yang berarti nilai tersebut  $> \alpha$  (0,05) yang ditentukan sebagai pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini **berdistribusi normal**.

Uji beda *One Sample Test* dalam penelitian ini terhadap 30 sampel menunjukkan bahwa nilai signifikansi dalam penelitian ini  $>$  nilai  $\alpha$ , yaitu sebesar 0,997. **Hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara SKT-BIOVENT™ dengan SKTO.** Sedangkan SKT-BIOVENT™ berbeda nyata dengan SKTF1 nilai signifikansi dalam penelitian ini  $0,016 < \alpha$ , hal tersebut berarti bahwa terjadi perbedaan antara SKTF1 dengan SKT-BIOVENT™.

Perolehan pada penelitian ini adalah bahwa nilai signifikansi pengujian *Test of Homogeneity of Variances* sebesar pada SKTO terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,648. Maka sebagian besar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sama atau homogen. Uji *Homogeneity of Variances* pada SKTF1 terhadap SKT-BIOVENT™ sebesar 0,073.

Bahan kimia dalam asap rokok, komposisinya dipengaruhi oleh banyak faktor. Diantaranya yaitu jenis rokok, jenis tembakau yang digunakan dan cara pengolahan tembakau, khususnya kekeringan tembakau, berat bahan baku rokok, dan bahan tambahan rokok (Setyaningsih dan Saraswati 2018). Secara umum, komponen kimia yang diteliti menunjukkan bahwa SKTO dengan SKT-BIOVENT™ berbeda tidak nyata, sedangkan SKTF1 berbeda nyata dengan SKT-BIOVENT™ pada semua parameter yang dipaparkan pada Tabel 3 berikut.

Table 3. Uji *One Sample Test*

Uji One Sample Test	SKTO VS SKT BIOVENT™	SKTF1 VS SKT BIOVENT™
TPM	0,993	0,004
NIKOTIN	0,859	0,001
AIR	0,993	0,01
TAR CORESTA	0,971	0,000
TAR SNI	0,902	0,000
PUFF NUMBER	0,972	0,001
EUGENOL	0,980	0,046
CO	0,997	0,016

### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa komposisi kimia (TPM, Nikotin, Water, Tar Coresta, Tar SNI, Puff Number, Eugenol, dan CO) pada SKTO dan SKT-BIOVENT™ berbeda tidak nyata, namun komposisi kimia SKTO dan SKT-BIOVENT™ berbeda sangat nyata dengan SKTF1. Validasi data dilakukan pada semua komposisi menggunakan SPSS dengan parameter Normalitas, uji *One Sample*, dan uji Homogenitas. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa Selongsong Penahan Isi Rokok (BIOVENT™) tidak memberikan pengaruh terhadap komposisi kimiawi yang terkandung di dalam rokok Sigaret Kretek Tangan (SKTO), BIOVENT™ hanya mengubah penampilan menjadi lebih menarik dan modern dengan konsep non-filtrasi, sehingga Rokok SKT-BIOVENT™ dapat dikategorikan sebagai kelas rokok SKT dan tidak masuk kedalam kategori SKT-F.

Saran untuk penelitian ini dapat dikaji tentang proses produksi SKT-BIOVENT untuk mendapatkan suasana yang ergonomis dalam bekerja di industri SKT.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aji A, Maulinda L, Amin S. 2015. Isolasi Nikotin dari Puntung Rokok sebagai Insektisida. *J Teknol Kim Unimal*. 4(1):100–120.
- Amanati L, Murni M. 2010. Pengamatan Kandungan Tar dan Nikotin di Pabrik dan Pasar. *Ber Litbang Ind*. XLV(3):52–57.
- Diza AM, Huboyo HS, Muhlisin Z. 2014. Studi Penyisihan Emisi CO pada Asap Rokok Kretek Filter dan Non Filter dengan Variasi Tegangan Listrik menggunakan Teknologi Plasma. *J Tek Lingkung*. 3(4):1–7.
- Hammado N. 2014. Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan dan Pembentukan Karakter Manusia. *Pros Semin Nas*. 1(1):77–84.
- Joseph V. 2016. Efek akut merokok kretek terhadap fungsi ventrikel kanan. *J Biomedik*. 8(2). doi:10.35790/jbm.8.2.2016.12698.
- Kusuma DA, Yuwono SS, Wulan SN. 2012. Studi Kadar Nikotin dan Tar Sembilan Merk Rokok Kretek Filter yang Beredar di Wilayah Kabupaten Nganjuk. *J Teknol Pertan*. 5(3):151–155.
- Setyaningsih E, Saraswati RA. 2018. Pengaruh Asap Rokok Berfilter terhadap Kadar Protein Plasma Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.) Jantan Strain Wistar. *Proceeding Biol Educ Conf*. 15(1):683–688. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download/33044/21738>.
- Setyawan A. 2018. Kretek Sebagai Budaya Asli Indonesia: Telaah Paradigmatik Terhadap Pandangan Mark Hanusz Mengenai Kretek di Indonesi. *Mubarrik*. 1(1):67–85.
- Suharsono TS. 2020. Selongsong Penahan Isi Rokok untuk Sigaret Kretek Tangan.
- Sunaryo T. 2013. *Kretek Pusaka Nusantara*. <http://bukukretek.com/files/nml1ff/kretek-pusaka-nusantara.pdf>.
- Susanna D, Hartono B, Fauzan H. 2003. Penentuan Kadar Nikotin Dalam Asap Rokok. *J Ekol Kesehat*. 2(3):272–274.
- Suwandi RMS. 2004. Indonesia, Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia No.: 62/MPP/Kep/2/2004 Tentang Pedoman Cara Uji Kandungan Kadar Nikotin dan Tar Rokok. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>.
- Tirtosastro S, Murdiyati AS. 2010. Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok. *Bul Tanam Tembakau, Serat dan Miny Ind*. 2(1):33–44. doi:10.21082/bultas.v2n1.2010.33-44.
- Tobacco Control Support Center - IAKMI. 2014. *Fakta Tembakau dan permasalahannya di Indonesia*.
- Topatimasang R, Ea P, Ary H. 2010. *Kretek Kajian Ekonomi & Budaya 4 Kota*.
- Wibisono N, Yoandinas M. 2014. *Kretek: Kemandirian dan Kedaulatan Bangsa Indonesia*.
- Yustika AE, Umar BW, Adian DG, Ramelan EE, Santoso K, Mustofa M, Adiwibowo S, Araf A. 2013. *Opini Publik atas peraturan pemerintah nomor 109 tahun 2012 tentang pengamanan bahan yang mengandung zak adiktif*.