

Pengaruh Penambahan *Filler* Natrium Sulfat Terhadap Ketahanan Kemasan, Dimensi, dan *Cost Saving* Pada Produk Jerigen di PT. XYZ

Sheila Nurfathiyah¹, Mario Sariski Dwi Ellianto^{2,*}

^{1,2}Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta, Jl Prof Dr Wirjono Prodjodikoro, Panggunharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta, 55188

*mario.sarisky@atk.ac.id

Diterima: 08 07 2024

Direvisi: 15 07 2024

Disetujui: 29 07 2024

ABSTRAK

Jerigen plastik untuk kerosin atau minyak tanah adalah jerigen yang terbuat dari bahan plastik, diproses dengan teknologi cetak tiup. Pembuatan jerigen menggunakan bahan baku HDPE dan pada formulasinya tanpa menggunakan *filler*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *filler* terhadap kualitas produk, mendapatkan ketahanan kemasan produk yang memenuhi standar perusahaan, dan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan biaya yang lebih efisien. Dalam memenuhi kualitas yang diinginkan perlu dilakukan uji dimensi, uji ketahanan kemasan, dan *cost saving*. Berdasarkan uji dimensi tanpa penambahan *filler* didapat data yang kurang memenuhi standar, sedangkan uji dimensi dengan penambahan *filler* terdapat data sampel yang melebihi standar perusahaan. Berdasarkan uji ketahanan kemasan baik menggunakan *filler* maupun tanpa penambahan *filler* didapat hasil lulus uji sesuai dengan standar perusahaan seperti tidak adanya kebocoran dan deformasi yang dapat mengganggu kestabilan dan ketahanan jerigen. Berdasarkan data hasil percobaan, formulasi dengan penambahan *filler* mampu menurunkan 5% *cost saving* bagi perusahaan.

Kata kunci: jerigen, dimensi, ketahanan kemasan, *cost saving*

ABSTRACT

Plastic jerry cans for kerosene are made of plastic, processed with blow molding technology. The production of jerry cans uses HDPE as the raw material and does not include the use of fillers in its formulation. Research aims to determine the impact of filler usage on product quality, achieve packaging durability that meets company standards, and satisfy customer needs with more cost-efficient methods. In order to meet the desired quality, it is necessary to conduct dimensional testing, packaging durability testing, and cost saving analysis. Based on the dimensional test without the addition of filler, data was obtained that did not meet the standards, while the dimensional test with the addition of filler contained sample data that exceeded company standards. Based on packaging durability tests, both using filler and without the addition of filler, the results obtained passed the test in accordance with company standards, such as the absence of leaks and deformation that could disrupt the stability and durability of the jerry can. Based on experimental data, formulations with added fillers can reduce cost savings by 5% for companies.

Keywords: *cost saving, dimensions, jerry cans, packaging durability*

PENDAHULUAN

Jerigen plastik untuk kerosin atau minyak tanah adalah jerigen yang terbuat dari bahan plastik, diproses dengan teknologi cetak tiup, dipergunakan untuk wadah kerosin dan minyak pelumas [1]. Jerigen plastik merupakan salah satu jenis kemasan plastik yang paling sering digunakan, terutama untuk produk kimia dan farmasi. Jerigen plastik memiliki beberapa keunggulan yaitu ringan, kuat, tahan lama, tahan cuaca dan tidak korosi. Pada proses pembuatan jerigen menggunakan metode *blow molding*, dimana bahan baku dipanaskan dengan suhu tertentu, kemudian melalui proses ekstruksi akan dibentuk sebuah parison, selanjutnya masuk ke dalam cetakan dan diinjeksi dengan tekanan udara sehingga dapat mengembang dan membentuk sebuah produk [2][3].

Pembuatan jerigen plastik di PT. XYZ menggunakan bahan baku *High Density Polyethylene* (HDPE) dan pada formulasinya tanpa menggunakan bahan pengisi (*filler*). Bahan baku HDPE memiliki sifat berwujud kaku, kuat, keras dan tahan terhadap suhu tinggi [4][5]. Untuk mencapai sifat produk yang diinginkan, perlu penambahan bahan pendukung seperti *filler*, pewarna, antioksidan, penyerap sinar uv, *plasticizer*, anti lekat dan lain-lain. Penambahan bahan pendukung tergantung pada jenis dan sifat produk yang akan dibuat, bahan pendukung yang digunakan sangat berperan pada terciptanya kualitas produk [6]. Selain itu, penambahan bahan pendukung juga dapat berpengaruh kepada industri karena berkaitan dengan standar dan biaya total produksi. Untuk dapat mencapai produksi yang efisien, maka diperlukan pengendalian biaya produksi. Menekan biaya produksi merupakan suatu pengendalian biaya yang penting untuk dilakukan agar tidak terjadi pemborosan, dengan harus tetap memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan [7].

Permasalahan yang terdapat di perusahaan adalah kebutuhan pengendalian biaya tanpa menurunkan kualitas produk. Usaha yang dilakukan adalah terus melakukan pengembangan produk sesuai kebutuhan dan keinginan pelanggan. Pengembangan dilakukan dari segi formulasi produk jerigen dengan penambahan *filler* berupa natrium sulfat dengan melihat aspek ketahanan kemasan produk, dimensi dan *cost saving*. Pemilihan *filler* natrium sulfat ini dilandasi oleh pengembangan produk jerigen sebelumnya yaitu dengan menggunakan *filler* kalsium karbonat. Namun, *filler* kalsium karbonat memiliki kekurangan yaitu produk jerigen pecah saat dilakukan *drop test*, serta tidak bisa digunakan untuk produk yang berwarna natural. Kelebihan dari natrium sulfat yaitu bisa digunakan untuk jerigen yang berwarna natural, serta harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan kalsium karbonat. Namun, natrium sulfat juga memiliki kekurangan yaitu belum banyak *supplier* yang memiliki *filler* tersebut.

Ketahanan kemasan produk jerigen dapat diuji dengan melakukan simulasi transportasi pada produk jerigen yang meliputi pengujian *stacking test*, *vacuum test*, dan *drop test* [10]. Pengujian dimensi dilakukan dengan cara mengukur dimensi beberapa bagian dari produk jerigen. Penghematan dalam biaya produksi dapat dimaksudkan sebagai pengurangan biaya pembelian pada produk tertentu [11]. Penghematan biaya dapat menjadi daya tarik utama bagi pelanggan serta dapat merasakan manfaat maksimal [8] [9].

Agar perusahaan dapat terus bersaing perlu dilakukan pengembangan produk jerigen yang memiliki ketahanan kemasan yang memenuhi standar perusahaan dan kebutuhan pelanggan serta dengan biaya lebih efisien. Maka dilakukan pengembangan formulasi dengan melakukan percobaan pengaruh penambahan *filler* natrium sulfat terhadap ketahanan kemasan produk jerigen, dimensi, dan *cost saving*.

METODE PENELITIAN

Pembuatan jerigen kemasan ukuran 5 liter meliputi beberapa tahapan proses salah satunya adalah pengujian produk untuk mengecek suatu kondisi atau kualitas dari produk. Pengujian jerigen kemasan ukuran 5 liter terdiri dari uji dimensi, *stacking test*, *vacuum test*, dan *drop test*.



Gambar 1. Produk jerigen kapasitas 5 liter

Stacking test berguna untuk mengetahui seberapa kokoh produk jerigen tersebut, tidak adanya kecacatan secara organoleptis agar bisa digunakan untuk percobaan selanjutnya dengan menggunakan alat uji yang berbeda, serta tidak terdapat deformasi yang dapat mengganggu kestabilan selama penumpukan.



Gambar 2. Alat *stacking test*

Vacuum test berguna untuk mengetahui adanya kebocoran dalam produk jerigen tersebut. Saat produk jerigen terindikasi mengalami kebocoran, maka akan terlihat tetesan atau rembesan air yang keluar dari badan jerigen tersebut.



Gambar 3. Alat *vacuum test*

Drop test berguna untuk mengetahui adanya kecacatan secara organoleptis pada produk jerigen yang sedang diuji. Kriteria jerigen yang lulus uji adalah dengan kondisi jerigen yang baik, dan tidak adanya kebocoran. Pengujian dimensi produk dilakukan untuk mengetahui ukuran *high neck* atau tinggi leher, diameter mulut jerigen bagian dalam dan luar serta mengetahui berat produk jerigen.



Gambar 4. Uji *drop test*

Cost saving adalah pengendalian biaya pada proses produksi agar mendapatkan produksi yang efisien. Pengendalian biaya produksi harus dilakukan agar tidak terjadi pemborosan, namun tetap memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penambahan *filler* terhadap hasil *stacking test*, *vacuum test* dan *drop test*

Ketahanan kemasan produk jerigen, dapat diuji dengan melakukan simulasi transportasi pada produk jerigen, setiap formulasi penulis uji sebanyak 3 sampel. Uji simulasi transportasi meliputi pengujian *stacking test*, *vacuum test*, dan *drop test* pada setiap sampel. Berikut hasil simulasi transportasi yang sudah dilakukan berdasarkan 2 variasi percobaan untuk formulasi HDPE murni (variasi 1) dan formulasi HDPE+*filler* 10% (variasi 2) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji transportasi produk jerigen

	Jenis Uji	Produk HDPE murni			Produk HDPE+ <i>filler</i> 10%		
		1	2	3	1	2	3
Uji Simulasi Transportasi	<i>Stacking Test</i>	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	<i>Vacuum Test</i>	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	<i>Drop Test</i>	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Menurut hasil dari data percobaan formulasi jerigen HDPE murni (variasi 1) dan formulasi HDPE+*filler* 10% (variasi 2), ketiga sampel produk jerigen 5 liter sama-sama memiliki hasil lulus dengan kondisi jerigen baik, tidak adanya deformasi yang membuat terganggunya kestabilan jerigen selama proses *stacking test*, tidak adanya deformasi yang mempengaruhi ketahanan produk selama proses *vacuum test*, serta tidak adanya kebocoran saat dilakukan *drop test*.

Stacking test dilakukan untuk mengetahui keseimbangan sampel saat diisi. *Stacking test* dilakukan selama 1x24 jam, dengan berat beban sebanyak 3 tumpukan jerigen 5 liter yang di dalamnya telah diisi air hingga penuh. Selama dидiamkan, sesuai dengan standar uji perusahaan seluruh sampel baik dari formula HDPE murni dan formula HDPE + *filler* 10% diperoleh hasil yang baik. Seluruh sampel dapat diam dan stabil selama diuji sehingga sampai uji selesai sampel tidak roboh ataupun berubah bentuk.

Vacuum test pada sampel dilakukan untuk mengetahui adanya kemungkinan kebocoran pada produk yang dapat terjadi akibat proses pembuatan yang kurang baik atau pengaruh tekanan dari isi produk. *Vacuum test* dilakukan dengan cara memasukkan isi ke dalam sampel jerigen yang akan diuji, kemudian jerigen tersebut dimasukkan ke dalam alat *vacuum test* dan akan diberi tekanan udara sebesar 76 cm Hg/-0,1 MPa dalam kurun waktu 2 menit. Pada seluruh sampel baik dari formula HDPE murni dan formula HDPE+*filler* 10% tidak ada yang teridentifikasi terjadi kebocoran termasuk bagian-bagian krusial seperti leher dan bagian sambungan.

Drop test berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya perubahan bentuk hingga kebocoran pada produk jerigen

yang diisi saat dijatuhkan dari ketinggian 3 meter, kemudian dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Hasil *drop test* dari kedua formulasi sama-sama memiliki hasil yang lulus uji. Seluruh sampel beserta isi bila dijatuhkan diperoleh hasil baik yang artinya tidak menyebabkan terjadinya perubahan bentuk. Perubahan bentuk disini tidak diinginkan terjadi karena dapat mempengaruhi kekuatan dan keamanan dari produk.

Selain produk dilakukan pengujian simulasi transportasi agar produk dapat digunakan dengan aman, perlu dilakukan uji dimensi. Fungsi pengujian dimensi produk adalah meminimalkan bagian leher tipis sehingga dapat berpengaruh kepada kerapatan penutup. Selain itu juga berfungsi untuk meminimalkan terjadinya deformasi bentuk saat terjadi benturan. Deformasi ini tidak diinginkan karena dapat berpengaruh pada saat produk didiamkan sehingga bisa roboh dan isi pada produk berpotensi tumpah. Berikut data hasil uji dimensi seperti yang tercantum pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil uji dimensi HDPE murni

	Item	Standar	Sampel			Rata-rata
			1	2	3	
Dimensi	<i>High Neck</i>	21,7 ± 0,3	21,68 mm	21,50 mm	21,70 mm	21,62 mm
	∅ ID	32 ± 0,2	31,92 mm	31,80 mm	31,93 mm	31,88 mm
	∅ Screw	41 ± 0,2	40,86 mm	40,89 mm	40,83 mm	40,86 mm
	<i>Weight</i>	200 ± 3	203 mm	197,1 mm	202,6 mm	200,9 mm

Tabel 3. Hasil uji dimensi HDPE+*filler* 10%

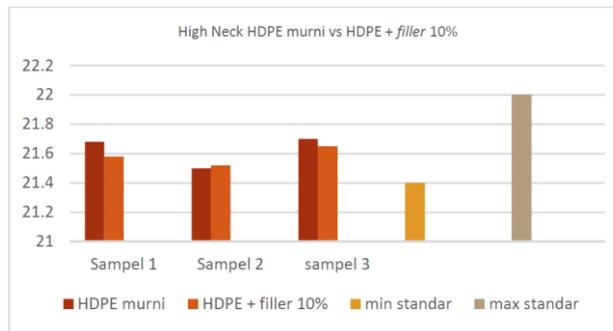
	Item	Standar	Sampel			Rata-rata
			1	2	3	
Dimensi	<i>High Neck</i>	21,7 ± 0,3	21,58 mm	21,52 mm	21,65 mm	21,58 mm
	∅ ID	32 ± 0,2	31,89 mm	31,80 mm	31,81 mm	31,83 mm
	∅ Screw	41 ± 0,2	40,8 mm	40,86 mm	40,86 mm	40,84 mm
	<i>Weight</i>	200 ± 3	210,7 mm	197,6 mm	197 mm	201,76 mm

Pengujian dimensi produk merupakan standar yang paling umum sebelum produk dikirim kepada konsumen. Pada pengujian ini mula-mula dilakukan pengukuran terhadap *high neck* atau tinggi leher, kemudian ∅ ID atau diameter mulut jerigen bagian dalam, kemudian ∅ screw atau diameter mulut jerigen bagian luar, dan yang terakhir adalah *weight* atau penimbangan berat produk.

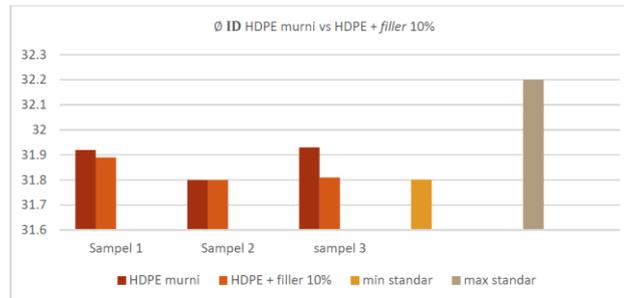
Berdasarkan hasil uji dimensi produk HDPE murni pada tabel 2, ketiga sampel uji memiliki hasil uji yang memenuhi standar dimensi. Namun, pada sampel 2 untuk *high neck* dan *weight* hampir menyentuh ambang batas minimum standar perusahaan. Hal ini dapat terjadi karena pada kondisi tertentu mesin biasanya perlu dilakukan penyesuaian karena panas yang berlebih setelah penggunaan beberapa waktu sehingga dapat mempengaruhi dimensi produk.

Hasil uji standar dimensi formulasi HDPE murni dengan penambahan *filler* 10% berdasarkan data tabel 3 untuk formulasi sampel 2 dan sampel 3 sesuai standar, namun pada sampel 1 tidak dapat memenuhi standar dimensi untuk *weight*. Hasil tersebut dapat diakibatkan karena pada saat pengaturan parameter mesin masih menggunakan parameter proses produksi jerigen sebelumnya. Hal ini juga dapat disebabkan karena perbedaan formulasi *filler* yang digunakan, sehingga meningkatkan berat dari produk jerigen yang dihasilkan. Serta dapat diakibatkan oleh sebaran material yang tidak merata akibat proses *mixing* yang tidak sempurna, sehingga menyebabkan penumpukan material *filler* pada produk pertama.

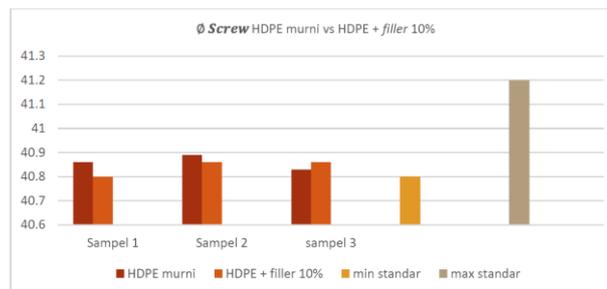
Pengujian dimensi produk bagi perusahaan berperan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Sehingga pada percobaan yang dilakukan juga dilakukan uji dimensi untuk mengetahui apakah formulasi ini sudah cukup baik atau perlu adanya percobaan kembali. Hasil uji dimensi juga dapat dilihat pada gambar 1 s.d. 4 di bawah ini.



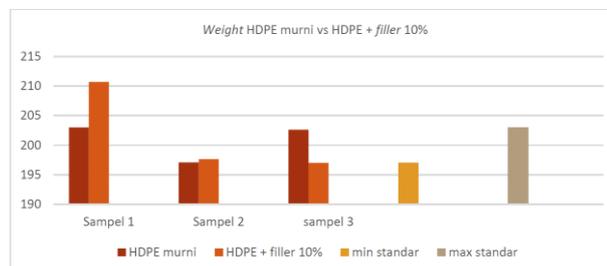
Gambar 5. Perbandingan hasil uji *high neck* murni dengan penambahan *filler*



Gambar 6. Perbandingan hasil uji Ø ID murni dengan penambahan *filler*



Gambar 7. Perbandingan hasil uji Ø *screw* murni dengan penambahan *filler*



Gambar 8. Perbandingan hasil uji *weight* murni dengan penambahan *filler*

Berdasarkan hasil uji dimensi *high neck* dengan penambahan *filler* pada gambar 5 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan *filler* pada sampel 2 maka terdapat pertambahan dimensi *high neck* dibandingkan dengan penggunaan HDPE murni yang hampir menyentuh ambang batas minimum standar perusahaan. Berdasarkan hasil uji dimensi Ø ID dengan penambahan *filler* pada gambar 6 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan *filler* maka keseluruhan sampel masih berada pada ambang batas standar perusahaan dan dimensi tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan penggunaan HDPE murni. Berdasarkan hasil uji dimensi Ø *screw* dengan penambahan *filler* pada gambar 7 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan *filler* pada sampel 3 maka terdapat pertambahan dimensi Ø *screw* dibandingkan dengan penggunaan

HDPE murni yang hampir menyentuh ambang batas minimum standar perusahaan. Berdasarkan hasil uji dimensi *weight* dengan penambahan *filler* pada gambar 8 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan *filler* pada sampel 2 dan sampel 3 masih berada pada ambang batas standar perusahaan, namun pada sampel 1 melebihi ambang batas maksimum standar perusahaan.

Pengaruh penambahan *filler* terhadap *cost saving*

Filler merupakan salah satu komponen utama dalam proses pembuatan produk plastik untuk mengurangi biaya produksi dan memperoleh sifat produk yang diperlukan. Penggunaan *filler* natrium sulfat yang dilakukan berpotensi terhadap turunnya biaya bahan baku seperti yang ditunjukkan pada tabel 4. Pada tabel dapat dilihat bahwa penggunaan *filler* ini berpotensi untuk menurunkan biaya bahan baku sebesar 5% dari harga awal.

Tabel 4. Perbandingan biaya bahan baku jerigen 5 liter pada kedua formulasi

Bahan Baku	Biaya/1000 kg (<i>cost</i>)
HDPE murni	Rp. 3.700.000
HDPE + <i>filler</i>	Rp. 3.510.000

$$Cost\ saving = \frac{Rp. 3.700.000 - Rp. 3.510.000}{Rp. 3.700.000} = 5\%$$

Filler ditambahkan dalam produk untuk menambah bobot produk dengan mengganti sebagian plastik murni sehingga biaya dapat ditekan karena biaya formulasi berkurang, sehingga dapat disimpulkan *filler* natrium sulfat dalam pembuatan jerigen mampu mengurangi biaya produksi, sehingga memberikan peluang *cost saving* bagi perusahaan.

Perusahaan memiliki pandangan bahwa bahan menjadi salah satu hal penting untuk diperhatikan. Biaya bahan baku produk menjadi tolak ukur bagi keuntungan perusahaan. Selain formulasi berpengaruh dengan biaya bahan baku, juga dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan karena produk harus sesuai dengan standar produksi. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kriteria produk yang dibutuhkan oleh pelanggan. Oleh karena itu, kualitas produk penting untuk dikontrol apakah sudah memenuhi standar yang dijadikan acuan atau belum.

Berdasarkan data dapat dilihat untuk formulasi produk dengan penambahan *filler* memiliki harga yang lebih ekonomis dibandingkan formulasi murni milik perusahaan. Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu selain untuk mengetahui pengaruh penambahan *filler* terhadap dimensi, *stacking test*, *vacuum test*, dan *drop test* yaitu untuk mendapatkan *cost saving*. Berdasarkan percobaan didapatkan bahwa penggunaan formulasi dengan penambahan *filler* sebesar 10% dan selisih harga per 1000 kg dari bahan baku setara dengan 5%, artinya formulasi ini mampu menurunkan 5% *cost saving* dan dibandingkan dengan formulasi HDPE murni dapat diperoleh bahwa kualitas *stacking test*, *vacuum test*, dan *drop test* keseluruhan bisa memiliki hasil yang sempurna. Namun formulasi dengan *filler* juga masih memiliki kekurangan pada bagian dimensi masih terdapat 1 standar yang nilainya kurang sedikit memenuhi standar, sehingga perlu dilakukan setting mesin agar produk dapat lulus standar dimensi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut yaitu penggunaan material HDPE murni terhadap ketahanan kemasan produk jerigen cukup baik. Produk jerigen telah lulus uji sesuai dengan standar perusahaan seperti tidak adanya deformasi yang membuat terganggunya kestabilan jerigen selama proses *stacking test*, tidak adanya deformasi yang mempengaruhi ketahanan produk selama proses *vacuum test*, serta tidak adanya kebocoran saat dilakukan *drop test*. Penggunaan material HDPE murni dengan penambahan *filler* terhadap ketahanan kemasan produk jerigen cukup baik. Produk yang dihasilkan telah lulus uji berdasarkan standar perusahaan seperti tidak ada kebocoran, serta deformasi yang dapat mengganggu kestabilan dan ketahanan jerigen. Namun, pada pengujian dimensi *weight* terdapat data sampel yang melebihi standar perusahaan. Penambahan *filler* sangat berpengaruh terhadap *cost saving* bagi perusahaan. Berdasarkan data hasil percobaan, pada penggunaan *filler* natrium sulfat 10% terdapat selisih harga per 1000 kg dari bahan baku setara dengan 5% yang artinya formulasi dengan penambahan *filler* berupa natrium sulfat ini mampu menurunkan 5%

cost saving bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standardisasi Nasional, "SNI 19-4779-1998 Jerigen Plastik Untuk Kerosin dan Minyak Pelumas," 1998. <https://akses-sni.bsn.go.id/viewsni/baca/2197> (accessed Sep. 01, 2023).
- [2] A. H. Nasution, A. Bakhori, and I. F. Nasution, "ANALISA PENGARUH CACAT PRODUKSI TERHADAP EFISIENSI BLOW MOLDING PLANT PT . PACIFIC MEDAN INDUSTRI," *Bul. Utama Tek.*, vol. 18, no. 3, pp. 5–8, 2023.
- [3] M. S. D. Elianto, E. Pramitaningrum, and M. Ikhwan, "Penentuan Setting Parameter Pembuatan Produk Jerigen 5 L Pada Proses Blow Moulding Dengan Menggunakan Response Surface Methodology," *Elemen*, vol. 9, no. 1, pp. 57–63, 2022.
- [4] H. Ramagisandy and R. Siswanto, "Analisa Hasil Uji Kekuatan Tarik, Tekan & Struktur Makro Sampah Plastik Jenis PET, HDPE, Dan Campuran (PET+HDPE)," *Jtam Rotary*, vol. 3, no. 2, pp. 245–258, 2021, doi: 10.20527/jtam_rotary.v3i2.4366.
- [5] Muhammad Ikhwan, "Pengolahan Limbah Jerigen menjadi Biji Plastik Daur Ulang untuk Bahan Baku Produksi di Workshop Plastik Politeknik ATK Yogyakarta," *Berk. Penelit. Teknol. Kulit, Sepatu, dan Prod. Kulit*, vol. 21, no. 1, pp. 164–169, 2022, doi: 10.58533/bptkspk.v21i1.169.
- [6] L. K. Muharrami, "Uji Karakterisasi Tarik Dan Termal Plastik HDPE Dengan Filler Abu Layang Dan Silane," *J. Rekayasa*, vol. 6, no. 2, pp. 82–88, 2013.
- [7] I. Nafilah, I. B. N. Udayana, and A. Lukitaningsih, "Pengaruh Cost Saving, Time Saving Dan Trust Terhadap Purchase Intention Melalui Perceived Value Pada Konsumen (Studi Kasus: Minuman Tradisional Wedang Uwuh Di Imogiri Bantul Yogyakarta)," *Bul. Ekon. Manajemen, Ekon. Pembangunan, Akunt.*, vol. 18, no. 1, p. 57, 2021, doi: 10.31315/be.v18i1.5624.
- [8] P. Purba and A. Setiyaningrum, "What Drives Consumer Purchase Intention on Products Offered by E-Commerce During the Covid-19 Pandemic? An Empirical Study at Tokopedia," *J. Manaj. Indones.*, vol. 22, no. 2, p. 154, 2022, doi: 10.25124/jmi.v22i2.3730.
- [9] S. Ambarwati and E. Isnugroho, "Pengaruh Perceived Risk, Cost Saving, Dan Time Saving Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pembelian Tiket Pesawat Online Di Situs www.tiket2.com," *J. Tour. Econ.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–18, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stieparapi.ac.id/index.php/JTEC/article/view/17/0>.
- [10] R. Ermawati, P. Wiwik, S. Naimah, Y. Evana, and A. Agustina, "Sintesis dan karakterisasi kemasan jerigen plastik polietilen dengan penambahan nano partikel TiO₂," *J. Sains Mater. Indones.*, vol. 14, no. 2, pp. 114–119, 2013.
- [11] S. S. Kim, "Purchase intention in the online open market: Do concerns for E-commerce really matter?," *Sustain.*, vol. 12, no. 3, 2020, doi: 10.3390/su12030773.