p-ISSN : 2302-4216
e-ISSN : 2830-1765
Inovasi Fisika Indonesia
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia
Published by:
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Negeri Surabaya
Kampus Unesa Ketintang Jl. Ketintang Gd. C3 Lt. 1
Surabaya - Indonesia
jifi@unesa.ac.id

Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (IFI) Volume 14 Nomor 1 Tahun 2025, hal 85-91

UJI KUALITAS FISIK GALON BARU DI PT. TIRTA INVESTAMA PABRIK KEBONCANDI

[1)]Yu'thiika Astiawanti, [2)]Evi Suaebah

[1)] Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email: yuthiika.20004@mhs.unesa.ac.id
[2)] Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email: evisuaebah@unesa.ac.id

Abstrak

Air merupakan sumber air minum yang esensial untuk mendukung kesehatan dan kelangsungan hidup manusia, mengingat sebagian besar tubuh manusia terdiri dari cairan. PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, sebagai salah satu industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) terkemuka di Indonesia, berkomitmen untuk memproduksi air minum berkualitas. Kualitas menjadi aspek krusial yang diperhatikan oleh konsumen saat memilih produk, dan pengendalian kualitas menjadi langkah utama untuk memastikan bahwa produk AMDK tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Artikel ini membahas pengujian kualitas, khususnya pada fisik galon baru sebagai kemasan utama AMDK. Metode pengujian dilaksanakan pada September 2023 di PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, melibatkan empat tahap pengujian yakni *drop test*, uji dimensi, uji ketebalan, dan uji visualisasi. Sebagai sumber informasi komprehensif, artikel ini memberikan pemahaman lebih lanjut tentang proses pengendalian kualitas produk AMDK.

Kata Kunci: *drop test,* uji dimensi, uji ketebalan, uji visualisasi

Abstract

Water is an essential source of drinking water to support human health and survival, considering that a significant portion of the human body consists of fluids. PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, as one of the leading Packaged Drinking Water Industries (AMDK) in Indonesia, is committed to producing quality drinking water. Quality is a crucial aspect observed by consumers when choosing a product, and quality control is a primary step to ensure that AMDK products comply with established standards. This article discusses quality testing, particularly on the physical aspects of new gallon packaging in AMDK. The testing method was conducted in September 2023 at PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, involving four stages of testing: drop test, dimensional test, thickness test, and visualization test. As a comprehensive source of information, this article provides a deeper understanding of the AMDK product quality control process.

Keywords*: drop test, dimensional test, thickness test, visualization test*

p-ISSN : 2302-4216
e-ISSN : 2830-1765
Inovasi Fisika Indonesia
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia
Published by:
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Negeri Surabaya
Kampus Unesa Ketintang Jl. Ketintang Gd. C3 Lt. 1
Surabaya - Indonesia
jifi@unesa.ac.id

I. PENDAHULUAN

Air adalah zat kimia yang sangat penting bagi kehidupan di Bumi, terutama sebagai sumber air minum. Tubuh manusia terdiri atas sekitar 70% cairan. Kesehatan dan kelangsungan hidup manusia sangat bergantung pada kebutuhan asupan air sekitar 2,1 hingga 2,8 liter perhari. Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan air minum yang semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Secara umum, PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi dikenal sebagai pabrik yang memproduksi air minum dalam kemasan (AMDK) sehingga perlu dipastikan kualitasnya. Kualitas merupakan salah satu aspek terpenting yang diperhatikan oleh konsumen ketika hendak memilih suatu produk. Oleh karena itu, meningkatkan kualitas menjadi aspek penting dari kesuksesan, pertumbuhan, dan daya saing bisnis. Menurut Ahyari (2000:239), pengendalian kualitas adalah tindakan yang dilakukan oleh manajemen perusahaan untuk menjaga dan memastikan bahwa kualitas produk (dan layanan) perusahaan tetap sesuai dengan rencana dan standar yang telah ditetapkan. Dengan demikian, pentingnya pengendalian kualitas produk sangat nyata dalam upaya memproduksi air minum dalam kemasan (AMDK) yang dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan.

Untuk menghasilkan produk AMDK yang berkualitas maka perlu adanya pengujian dari berbagai jenis material yang digunakan. Jenis material yang ada di pabrik ini yakni air sebagai material utama. Sedangkan galon, tutup (*cap*), dan label merupakan jenis material pendukung yang termasuk sebagai bentuk kemasan produk. Setiap material tersebut akan di uji oleh tim departemen *quality*. Pengujian dilakukan sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan oleh pabrik. Material air di uji secara fisika, kimia, dan mikrobiologi setiap 4 jam sekali dengan pengambilan sampel berupa hasil produksi disetiap *line*. Pengujian secara fisika dan kimia dilakukan di laboratorium Fis-Kim sedangkan pengujian mikrobiologi dilakukan di laboratorium Mikrobiologi. Untuk material pendukung yaitu galon baru, tutup (*cap*), dan label tidak diproses langsung oleh pabrik ini, melainkan melalui beberapa suplier. Meski berasal dari suplier, ketiga material tersebut tetap di uji kualitasnya baik bahan pembuatannya maupun bentuk fisiknya. Pengujian material pendukung tersebut dilakukan secara langsung di laboratotium *incoming material*.

Melalui artikel ini, akan membahas lebih dalam mengenai salah satu pengujian kualitas kemasan AMDK yakni uji fisik pada galon baru. Galon menjadi kemasan utama sebagai wadah air minum dimana bahan galon yang digunakan harus aman karena berinteraksi lansgung dengan air minum tersebut. Pengujian kualitas pada fisik galon baru dilakukan secara 4 tahapan yakni *drop test,* uji dimensi, uji ketebalan, dan uji visualisasi. Dengan pemahaman lebih lanjut tentang kualitas kemasan, konsumen dapat membuat pilihan yang lebih bijak dan memastikan bahwa produk yang dipilih tidak hanya memuaskan dahaga tetapi juga memberikan jaminan air yang sehat dan bermanfaat bagi tubuh.

II. METODE

A. Waktu dan Tempat

Kegiatan pengujian galon secara fisik dilaksanakan pada 25-27 September 2023. Sementara tempat pelaksanaan kegiatan dilakukan di PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, yang berada di Jl. Raya Winongan, Gondangwetan, Kb. Sawo, Kb. Candi, Gondang Wetan, Pasuruan, Jawa Timur, 67174. Pengujian berlangsung pada departemen *Quality*, tepatnya laboratorium *Incoming Material.*

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengenai pengujian kualitas galon baru secara fisik terdiri atas 4 tahapan yakni *drop test*, uji dimensi, uji ketebalan, dan uji visualisasi. Berikut ini merupakan rangkaian dalam pengumpulan data:

1) Mengambil 5 sampel galon baru dari truk suplier.
2) Mengisi galon tersebut sebanyak 19 liter air untuk dilakukan drop test. Setiap galonnya dilepaskan dari ketinggian 2 meter sebanyak 10 kali.

3) Galon yang lolos menuju tahap pengukuran dimensi.
4) Dilakukan pengukuran ketebalan galon.
5) Tahap terakhir uji visualisasi galon.
6) Galon yang memenuhi parameter dari empat pengujian tersebut diterima.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas sangat penting terhadap produk AMDK untuk kepercayaan konsumen bahwa produk tersebut layak untuk dikonsumsi. Di PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi terdapat beberapa pengujian kualitas pada kemasan, salah satunya pengujian galon baru. Meski galon tidak diproduksi sendiri melainkan berasal dari suplier, tetapi suplier wajib memiliki "Danone Visa" atau surat kerjasama antara kedua pihak. Setelah di *approve* oleh pabrik, maka dapat dilanjutkan pengecekan kualitas galon baru secara fisik. Pengecekan galon diambil 5 sampel setiap batch dari galon yang ada di truk. Arti batch disini yaitu pembuatan galon baru berada ditanggal dan jam yang sama sehingga 1 batch dianggap memiliki kualitas galon yang sama. Pengecekan galon baru terdiri atas beberapa tahapan yaitu drop test, uji dimensi, uji ketebalan dan uji visualisasi. Keempat tahapan tersebut berpacu pada parameter Quality Plan Agreement (QPA) dan Certificate of Analysis (COA). Berdasarkan pengujian kualitas galon baru secara fisik diperoleh hasil data dari empat tahap pengujian yakni:

a. *Drop Test*

Gambar 1 Kegiatan *Drop Test* Galon Baru

Drop test menjadi alat uji untuk mengukur kekuatan dan ketahanan galon terhadap benturan. Prinsip kerja alat uji ini yaitu mengaitkan galon yang berisi air 19 liter pada alat dan menarik keatas setinggi 2 meter. Kemudian galon tersebut dilepaskan hingga terjatuh sebanyak 10 kali setiap galonnya. Parameter galon baru yang diterima yaitu rata-rata jumlah pelepasan galon bernilai $x = 10$ atau $x \geq 7{,}5$. Berikut rumus dari parameter pengujian:

$$x = \frac{\text{Jumlah hasil pengujian}}{5}$$

Berikut contoh kasus penolakan dan penerimaan galon:

Tabel 1 Contoh Kasus 1 Pengujian Galon

Sampel	Pengujian Pertama										Pengujian Kedua									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1					x															v
2						x														v
3						x														v
4										v										v
5										v										v

Pada tabel 1 pengujian pertama terdapat 3 sampel galon yang pecah, sehingga hasil perhitungan rata-rata $x = \frac{5+6+6+10+10}{5} = 7{,}4$ atau tidak memenuhi parameter pengujian. Karena rata-rata x mendekati parameter, maka dapat dilakukan pengujian ulang. Sedangkan pengujian kedua atau pengujian ulang tidak ada sampel galon yang pecah, dengan rata-rata $x = 10$ atau memenuhi parameter pengujian. Maka seluruh galon pada *batch* tersebut diterima dengan catatan galon yang digunakan sebagai sampel harus dikembalikan.

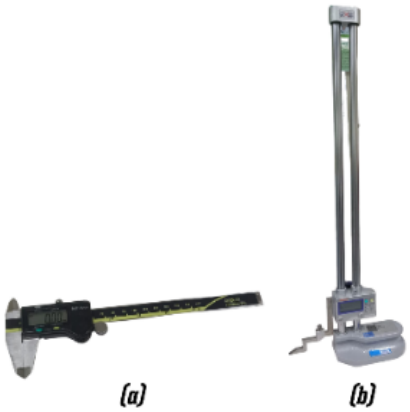
Tabel 2 Contoh Kasus 2 Pengujian Galon

Sampel	Pengujian (a)										Pengujian (b)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				x															v	
2																				v
3																				v
4																				v
5																				v

Pada tabel 2(a) sampel galon pertama pecah saat pengujian ke-5 sehingga hasil yang disilang pengujian sebelumnya yaitu ke-4. Dari kasus tersebut seluruh galon ditolak dengan alas jika 1 galon saja sudah pecah diawal maka kualitas galon yang lain akan mengalami hal yang sama. Sedangkan pada tabel 2(b) sampel galon pertama pecah saat pengujian ke-9. Hasil perhitungan rata-rata $x = \frac{9+10+10+10+10}{5} = 9{,}8$ atau memenuhi parameter pengujian sehingga seluruh galon dapat diterima.

b. Uji Dimensi

Uji dimensi ini fokus terhadap pengukuran bentuk fisik galon baru. Alat yang digunakan untuk menguji dimensi galon di PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi yaitu jangka sorong, *digimatic height gage,* meteran, dan timbangan.



Gambar 2 (a) Jangka sorong, (b) *Digimatic height gage*

Uji dimensi ini berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Namun parameter dimensi ini bersifat rahasia perusahaan. Berikut tabel 3 hasil uji dimensi yang sesuai dengan stadar ketentuan perusahaan:

Tabel 3 Hasil Uji Dimensi Galon Baru

No	Pengukuran Dimensi	Satuan	Hasil
1	Diameter mulut dalam	mm	43,96
2	Diameter mulut luar	mm	55,65
3	Diameter leher (D1)	mm	54,12
4	Diameter leher (D2)	mm	55,13
5	Tinggi leher (H1)	mm	6,99
6	Tinggi leher (H2)	mm	21,49
7	Tinggi leher (H3)	mm	37,3
8	Tinggi botol	mm	490
9	Berat	gr	0,75
10	Keliling bodi terluar	cm	84,9
11	Diameter terluar	mm	270
12	Filling height	ml	7,5
13	Volume botol	ml	19000
14	Test Kebocoran	ml	-

c. Uji Ketebalan

Uji ketebalan ini fokus terhadap sejauh mana tebal dinding galon baru. Ketebalan dinding dapat memengaruhi kekuatan, keawetan, dan fungsi galon tersebut. Alat yang digunakan untuk menguji yaitu *magnetic ball thickness*. Prinsip kerja alat ini menggunakan probe ultrasonik untuk mengukur jarak antara benda yang diukur dengan permukaan sensor. Pengukuran dilakukan dengan memasukkan bola kecil ke dalam galon yang kemudian dijalankan menggunakan alat berbentuk pensil (akibat magnet) dengan memutari bagian titik galon yang telah ditentukan. Data hasil pengukuran tersebut ditampilkan pada layar digital. Berikut gambar alat yang digunakan PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi.

Gambar 3 Magnetic ball thickness

Adapun bagian-bagian galon yang diujikan seperti gambar berikut:

Gambar 4 Bagian Galon yang Diujikan

Berikut ini tabel 4 hasil uji ketebalan galon:

Tabel 4 Hasil uji ketebalan galon baru

Uji Ketebalan Galon (mm)				
A0	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**
1975	1282	1498	1150	2900
C0	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
1948	1350	1452	1128	2665

d. Uji Visualisasi

Uji visualisasi ini fokus terhadap aspek tampilan atau visual galon baru. Pengujian dilakukan hanya mengamati galon tersebut saja dengan dibantu alat lampu box. Berikut ini tabel 5 hasil uji visualisasi:

Tabel 5 Hasil uji visualilsasi galon baru

No	Item yang Diperiksa	Kesesuaian
1	Desain	v
2	Warna	v
3	Spot hitam	v
4	*Neck finish Design*	v
5	*Smootheness Mouth Condition*	v
6	*Cleanliness*	v
7	*Runer*	v

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam upaya memastikan kualitas produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), pengujian material pendukung, terutama galon baru sebagai kemasan utama, menjadi langkah krusial. Artikel ini membahas secara rinci proses pengujian fisik galon baru di PT. Tirta Investama Pabrik Keboncandi, yang merupakan produsen AMDK. Pengujian kualitas galon baru melibatkan berbagai tahapan, seperti *drop test*, uji dimensi, uji ketebalan, dan uji visualisasi. *Drop test* menjadi metode untuk mengukur kekuatan galon terhadap benturan, sedangkan uji dimensi melibatkan pengukuran berbagai parameter fisik galon. Uji ketebalan dilakukan untuk memastikan ketebalan dinding galon yang memengaruhi kekuatan dan fungsi. Selanjutnya, uji visualisasi bertujuan untuk mengevaluasi aspek tampilan dan kebersihan galon. Hasil pengujian galon baru harus memenuhi parameter yang telah ditetapkan, Dengan demikian hasil uji tersebut menjadi dasar penilaian untuk menerima atau menolak galon dalam setiap batch produksi.

Pengolahan Air dapat dikatakan sebagai jantung dari PT Tirta Investama Pabrik Keboncandi. Kualitas produk menjadi salah satu prioritas utama. Saran yang dapat diberikan adalah dalam pengujian dimensi menggunakan alat *digimatic height gage* perlu adanya granit sebagai tatakan saat pengukuran berlangsung. Hal ini telah disarankan pula oleh petugas penguji melalui *training incoming material* yang diikuti.

Adapun saran selama kegiatan *drop test* berlangsung, sebaiknya menggunakan ear muffs atau ear plug bertujuan untuk menghindari suara bising ketika galon dijatuhkan dari ketinggian 2 meter. Pada kegiatan sebelumnya tidak menggunakan ear muffs maupun earplug, telinga terasa bising dan membuat terkejut karena kerasnya suara benturan galon dengan paving.

DAFTAR PUSTAKA

Ahyari, Agus. (2000). *Manajemen Produksi*. BPFE-UGM. Yogyakarta.

Ali, Muhammad. (2013). *Modul Kuliah Manajemen Industri.* Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

Kawamura, S. (1991). Integrated Design of Water Treatment Facilities. John Willey & Sons, Inc

Said, Nusa Idaman (2012). Disinfeksi untuk Pengolahan Air Minum. Universitas Brawijaya : Malang. http://water.lecture.ub.ac.id/files/2012/03/BAB12DISINFEKSI.pdf

Sinarindoglobal.com. (2022, 12 Juli). *Pengertian Dan Fungsi Health Safety Environment (HSE)*. Diakses pada 26 September 2023, dari https://www.sinarindoglobal.com/berita/show/pengertian-dan-fungsi-health-safety-environment-hse-1657612139#:~:text=Health%20Safety%20Environment%20atau%20dapat%20disingkat%20HSE%2C%20adalah,serta%20menjaga%20kesehatan%20dan%20keselamatan%20di%20tempat%20kerja.