

LAPORAN TUGAS AKHIR

**UPAYA DETEKSI KEBOCORAN BOTOL MINYAK CEM-CEMAN
MENGUNAKAN TEKNIK *VACUUM*, *OVEN* DAN *SHIPMENT* DI PT
MARTINA BERTO TBK**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli
Madya**



Disusun oleh

Muhammad Naufal Ramadhan

NIM 20010045

**PROGRAM STUDI TEKNIK KEMASAN
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF**

JAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Upaya Deteksi Kebocoran Botol Minyak Cem-Ceman
Menggunakan Teknik *Vacuum*, *Oven* Dan *Shipment* Di PT
Martina Berto, Tbk

Nama : Muhammad Naufal Ramadhan

NIM : 20010045

Program Studi : Teknik Kemasan

Jurusan : Teknik Grafika

Tugas Akhir ini telah di pertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas
Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, 11 Juli 2023

Disahkan oleh:

Ketua Penguji,

Elviana, S.Tp., M.Si
NIP. 198704242019032016

Anggota I

Septia Ardiani, S.Si., M.Si

NIDN. 0018019202

Anggota II

Mawan Nugraha, Ph.D.

NIP.197202052005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Grafika

Dwi Riyono, ST., M.Ak., Ph.D.

NIP.197609292005011002

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Upaya Deteksi Kebocoran Botol Minyak Cem-Ceman
Menggunakan Teknik Vacuum, Oven Dan Shipment Di Pt
Martina Berto, Tbk

Penulis : Muhammad Naufal Ramadhan

NIM : 20010045

Program Studi : Teknik Kemasan

Jurusan : Teknik Grafika

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.

Ditandatangani di Jakarta, 10 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Mawan Nugraha, Ph.D.

NIP.197202052005011002



Supardianningsih, S.Pd., M.Si.

NIP. 198809302019032018

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Kemasan



Supardianningsih, S.Pd., M.Si.

NIP. 198809302019032018

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Naufal Ramadhan
NIM : 20010045
Program Studi : Teknik Kemasan
Jurusan : Teknik Grafika
Tahun Akademik : 2022/2023

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul : **UPAYA DETEKSI
KEBOCORAN BOTOL MINYAK CEM-CEMAN MENGGUNAKAN
TEKNIK VACUUM, OVEN DAN SHIPMENT DI PT MARTINA BERTO,
TBK adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain dan bebas dari
plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 20 Juli 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Naufal Ramadhan

NIM.20010045

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Naufal Ramadhan
NIM : 20010045
Program Studi : Teknik Kemasan
Jurusan : Teknik Grafika
Tahun Akademik : 2022/2023

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“UPAYA DETEKSI KEBOCORAN BOTOL MINYAK CEM-CEMAN MENGGUNAKAN TEKNIK VACUUM, OVEN DAN SHIPMENT DI PT MARTINA BERTO, TBK beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Nonexclusive ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Juli 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Naufal Ramadhan

NIM.20010045

ABSTRAK

Plastik memiliki keunggulan dibanding polimer lain diantaranya ringan namun kuat, transparan, tahan air serta harganya lebih murah. Pada praktik industri, penulis menemukan belum dilakukannya pengujian terhadap tiap sampel botol dan *pump* botol minyak cem-ceman. Tujuan dari penelitian ini yaitu menguji kebocoran terhadap botol dan *pump* botol minyak cem-ceman dengan metode *vacuum test*, *oven test*, dan *shipment test*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi lapangan di ruangan R&D lebih tepatnya *Packaging Development*, melakukan kajian pustaka, melakukan pengujian yaitu *vacuum test*, *oven test*, dan *shipment test*, serta melakukan wawancara dengan manajer *packaging development*. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh informasi bahwa data yang diperoleh belum memenuhi standar yang telah ditetapkan, dimana tahap *development* kemasan diharuskan tidak ada kemasan *reject* ataupun Not OK. Beberapa faktor penyebab adanya kegagalan produk yang terjadi di PT Martina Berto yakni guncangan fisikal yang hebat saat dilakukan *shipment test*, serta ukuran gasket yang belum sesuai sehingga mengakibatkan kebocoran. Selain itu, upaya yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah kebocoran ialah dengan penambahan ketebalan dan diameter gasket pada botol minyak cem-ceman, penambahan jumlah gasket pada botol minyak cem-ceman, penetapan standar kekerasan gasket, serta peremajaan mobil distribusi.

Kata kunci: **kemasan, oven test, shipment test, vacuum test**

ABSTRACT

Plastic has advantages over other polymers, including being light but strong, transparent, water resistant and less expensive. In industrial practice, the author noted that tests had not been performed on every sample vial and pump vial of cem-ceman oil. The purpose of this research is to test the leakage of cem-ceman oil bottles and pumps using the vacuum test, furnace test and shipping test methods. In the R&D area, data collection techniques were performed using field observation methods, specifically Packaging development, literature review, tests, namely vacuum testing, oven testing, and transportation testing, as well as interview with the packaging development manager. Based on the test results, information was obtained that the data obtained did not meet the established standards, with the packaging development phase not requiring rejection or Not OK. Several factors contributed to the product failure at PT Martina Berto, namely the severe physical shocks during the transport test, as well as the inappropriate size of the gasket that resulted in a leak. In addition, efforts that can be made to overcome the problem of leakage are to increase the thickness and diameter of the gasket on the cem-ceman oil bottle, increase the number of gaskets on the cem-ceman oil bottle, establish a standard set for gasket hardness, and rejuvenate the distribution car.

Keywords: packaging, oven test, shipping test, vacuum test

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di PT. Martina Berto Tbk ini dengan baik. Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma 3 Program Studi Teknik Kemasan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini juga dapat memberikan bermanfaat bagi para pembaca. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyajikan Laporan Tugas Akhir berjudul “Upaya Deteksi Kebocoran Botol Minyak Cem-Ceman Menggunakan Teknik *Vacuum*, *Oven* dan *Shipment* di PT Martina Berto, Tbk”.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

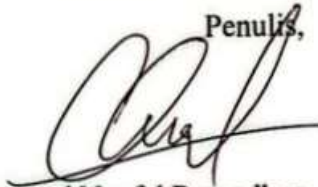
1. Ibu Dr. Tipri Rose Kartika, M.M., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Bapak Dwi Riyono, S.T., Ph.D., Ketua Jurusan Teknik Grafika.
3. Ibu Supardianningsih, S,Pd.,M.Sc., Selaku Pembimbing II dan Koordinator Program Studi Teknik Kemasan
4. Bapak Mawan Nugraha, Ph.D., Selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan penulisan dari Proposal Tugas Akhir ini.
5. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di kampus.

6. Bapak Herry selaku manajer RnD, Kak Kevin, selaku supervisor dan Kak Rahma serta Bu Sri staff RnD Packaging Development PT. Martina Berto Tbk yang telah membimbing saya selama Praktek Industri.
7. Kedua orang tua dan adik-adik yang senantiasa memberi semangat dan motivasi, mendoakan, serta memberikan fasilitas, sehingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan dalam mengarungi kehidupan selama perkuliahan, Yogi, Pandu, Gusti, Haekal, A'lam, dan Alfin.
9. Alqih Fatimah Azzahra selaku teman yang memotivasi dan membantu saya dalam menjalani setiap tantangan yang saya temui dalam kehidupan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 21 Maret 2023

Penulis,



Muhammad Naufal Ramadhan

NIM 20010045

HALAMAN PERSEMBAHAN

He said "one day, you'll leave this world behind

So live a life you will remember"

My father told me when i was a child

"These are the nights, that never die"

-Avicii

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penulisan	5
F. Manfaat Penulisan	6
BAB II.....	16
TINJAUAN PUSTAKA.....	16
A. Plastik.....	16
1. Pengertian Plastik	16
2. Keunggulan dan Kelemahan Penggunaan PET	17
3. Keunggulan dan Kelemahan Penggunaan PP.....	18
B. Pembuatan Botol PET dengan Proses <i>Injection Blow Molding</i>	18

C. Faktor-Faktor Penyebab Kebocoran Botol	19
1. Cacat pada <i>Preform</i>	19
2. Cacat pada Proses Pembuatan Botol.....	20
3. Cacat pada Proses Pembuatan Tutup Botol	21
D. Minyak Cem-ceman	22
E. Metode Pengujian Deteksi Kebocoran	22
1. <i>Vacuum Test</i>	22
2. <i>Oven Test</i>	23
3. <i>Shipment Test</i>	23
BAB III	24
METODE PELAKSANAAN	24
A. Objek Penulisan.....	24
B. Teknik Pengumpulan Data	25
C. Ruang Lingkup.....	27
D. Langkah Kerja.....	30
BAB IV	26
PEMBAHASAN.....	26
A. Penerapan Pengujian Deteksi Kebocoran Botol Minyak Cem-ceman	26
B. Data Hasil Pengujian Deteksi Kebocoran Botol Minyak Cem-ceman	30
C. Faktor Penyebab Kebocoran	39
D. Solusi Untuk Mencegah Kebocoran	43
BAB V	49
PENUTUP	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo PT. Martina Berto Tbk.....	16
Gambar 2. Flowchart Langkah Kerja Uji Deteksi Kebocoran	22
Gambar 3. Langkah Kerja Vacuum Test.....	26
Gambar 4. Langkah Kerja Oven Test	27
Gambar 5. Langkah kerja pengujian shipment test	28
Gambar 6. Kondisi botol OK setelah dilakukan Vacuum test	29
Gambar 7. Kondisi Vacum Test	31
Gambar 8. Kondisi botol Not OK setelah dilakukan Vacuum test	31
Gambar 9. Kondisi Botol dalam Oven	32
Gambar 10. Suhu Standard Untuk Oven Test.....	32
Gambar 11. Konfigurasi botol dalam dus untuk shipment test.....	35
Gambar 12. Konfigurasi botol dalam box untuk shipment test.....	35
Gambar 13. Kondisi botol dan dus OK	35
Gambar 14. Lokasi botol yang mengalami kebocoran	37
Gambar 15. Contoh botol bocor ditandai dengan dus yang basah	38
Gambar 16. Contoh botol bocor ditandai dengan botol dan dus yang basah	38
Gambar 17. Diagram data hasil pengujian deteksi kebocoran	39
Gambar 18. Gasket pada tutup botol sebelum dilakukan rangkaian pengujian.....	40
Gambar 19. Gasket yang telah melalui rangkaian pengujian kebocoran.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Plastik dengan Nomor Kode dan Penggunaannya.....	8
Tabel 2. Spesifikasi Poster Vacuum Test	20
Tabel 3. Spesifikasi Poster Oven Test.....	20
Tabel 4. Spesifikasi Poster Shipment Test.....	21
Tabel 5. Data Pengujian Vacuum Test	30
Tabel 6. Hasil Pengujian Oven Test.....	33
Tabel 7. Hasil Pengujian Shipment Test	36
Tabel 8. Ukuran standar botol minyak cem-ceman	39
Tabel 9. Pengukuran lanjutan botol minyak cem-ceman.....	41
Tabel 10. Pengukuran lanjutan botol minyak cem-ceman.....	41
Tabel 11. Data Pengujian Vacuum Test Lanjutan	42
Tabel 12. Data Pengujian Oven Test Lanjutan	43
Tabel 13. Data Pengujian Shipment Test Lanjutan.....	43