

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERBANDINGAN *COLOR MASTERBATCH*
TERHADAP SINAR ULTRAVIOLET PADA PEMBUATAN
CAP DENDELION VIOLET
DI PT JAYATAMA SELARAS**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
INDUSTRI**

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2022

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERBANDINGAN *COLOR MASTERBATCH*
TERHADAP SINAR ULTRAVIOLET PADA PEMBUATAN
CAP DENDELION VIOLET
DI PT JAYATAMA SELARAS**



Disusun Oleh:

Eko Wahyu Saputro

NIM 193077

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
INDUSTRI**

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PERBANDINGAN *COLOR MASTERBATCH* TERHADAP
SINAR ULTRAVIOLET PADA PEMBUATAN CAP DENDELION
VIOLET DI PT JAYATAMA SELARAS

Disusun Oleh:

EKO WAHYU SAPUTRO

NIM. 1903077

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik

Pembimbing


Midarto Dwi Wibowo, S.T., M.T.

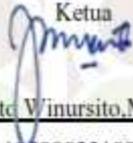
NIP. 19820922 200803 1 002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta

Tanggal : 12 Agustus 2022

TIM Penguji

Ketua


Ir. Isananto Winursito, M.Eng. Ph.D.

NIP. 195808231985031003

Anggota


Midarto Dwi Wibowo, S.T., M.T.

NIP. 19820922 200803 1 002


Dr. Ratri Retno Utami, S.T.P., M.T.

NIP. 198203312008032001

Yogyakarta, 22 Agustus 2022

Direktur Politeknik ATK Yogyakarta


Drs. Sugiyanto, M.Sn.

NIP. 19660101 199403 1 008

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil' alamin. Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam. Dengan rasa syukur yang mendalam atas telah diselesaikannya Tugas Akhir ini. Penulis mempersembahkannya kepada:

1. Bapak Ibu saya tercinta, Tumino dan Tukini serta adik saya Juliani Dwi Puspitasari yang sangat saya sayangi. Terimakasih atas semua yang telah kalian berikan. Semoga kita terus berbahagia.
2. Bapak Midarto Dwi Wibowo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih atas waktunya untuk membimbing, mendampingi, memberi dukungan serta motivasi hingga Tugas Akhir ini selesai.
3. Pihak PT Jayatama Selaras yang telah memberikan kesempatan saya magang. Pak Agung, Pak Yudhi, Pak Ade, Pak Agus, Pak Suroto sebagai pembimbing diperusahaan terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
4. Teman-teman seperjuangan dalam membantu dan memberi semangat untuk Rijal, Hilmi, Tedjo, Riza, Rama, Farida, Rizka, Noor dan Heni.
5. Teman-teman Magang Riza, Ida, Alfi, Anjally, Hana, Tio, Vendo, Bagas, Fadil dan Aulia.
6. Diri sendiri. Terimakasih atas perjuangannya serta semangatnya. Semoga kita baik-baik saja.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3) Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik di Politeknik ATK Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini :

1. Drs. Sugiyanto, S. Sn., M. Sn., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R.L.M Satrio Ari Wibowo, S.Pt., M.P., IPU, ASEAN ENG., selaku Pembantu Direktur I Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Wisnu Pambudi, M. Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik (TPKP), Politeknik ATK Yogyakarta.
4. Midarto Dwi Wibowo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dalam Tugas Akhir.
5. Dosen, Asisten Dosen dan Staf Prodi TPKP Politeknik ATK Yogyakarta.
6. Seluruh staf dan pegawai PT Jayatama Selaras yang telah membantu penulis selama melaksanakan magang di perusahaan.
7. Serta, seluruh pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini, masih banyak kekurangan, namun Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2022

Penulis

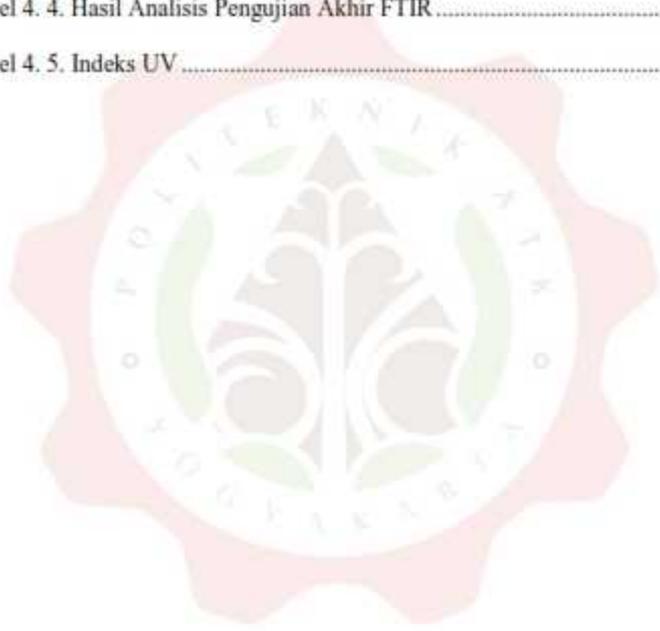
DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	3
C. Tujuan Tugas Akhir.....	4
D. Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Plastik.....	5

B. <i>Masterbatch</i>	8
C. <i>Injection Molding</i>	9
D. FTIR	10
E. Sinar Ultraviolet	11
BAB III	13
METODE TUGAS AKHIR	13
A. Lokasi Pengambilan Data	13
B. Materi	13
C. Metode Penyelesaian Masalah	19
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil	22
B. Pembahasan	29
BAB V	32
KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Index UV.....	12
Tabel 4. 1. Formula.....	22
Tabel 4. 2. Hasil Uji Visual.....	24
Tabel 4. 3. Hasil Analisis Pengujian Awal FTIR.....	27
Tabel 4. 4. Hasil Analisis Pengujian Akhir FTIR.....	28
Tabel 4. 5. Indeks UV.....	28

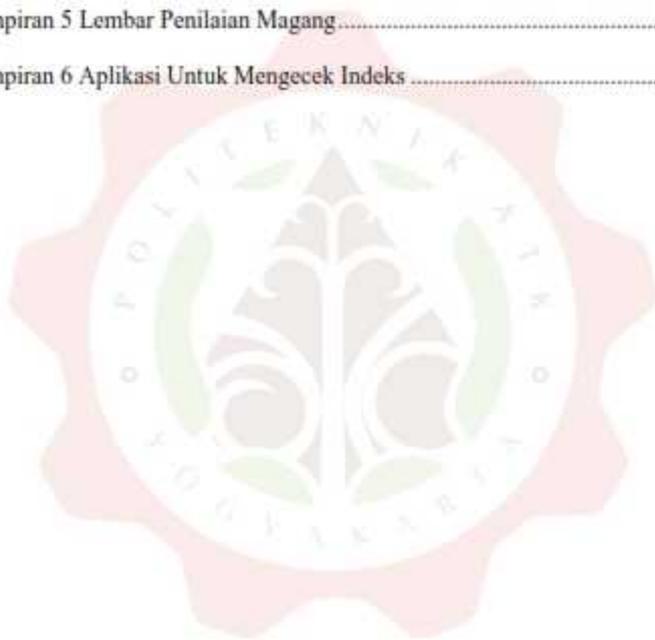


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Isotatik Propilen	8
Gambar 2. 2. Masterbacth Solid.....	9
Gambar 2. 3. Masterbacth Liquid	9
Gambar 2. 4. Mesin Injection Molding.....	16
Gambar 3. 1. Masterbacth PPM 8JA 125 VLT.....	14
Gambar 3. 2. Resin Trilene PP HI10HO.....	15
Gambar 3. 3. Injection Molding PowerJet.....	16
Gambar 3. 4. Mesin Mixing	16
Gambar 3. 5. Hot Runner	16
Gambar 3. 6. Mold	17
Gambar 3. 7. Skema Proses Pembuatan Cap Dendelion Violet.....	18
Gambar 3. 8. Skema Penyelesaian Penyelesaian Masalah.....	19
Gambar 3. 9. FTIR	21
Gambar 4. 1. Kode Masterbacth Solid	22
Gambar 4. 2. Cap Dendelion.....	24
Gambar 4. 3. Sampel Uji FTIR	25
Gambar 4. 4. Grafik Pengujian Awal FTIR Kadar 0,5%.....	25
Gambar 4. 5. Grafik Pengujian Awal FTIR Kadar 1%.....	25
Gambar 4. 6. Grafik Pengujian Awal FTIR Kadar 1,5%.....	26
Gambar 4. 7. Grafik Pengujian Akhir FTIR Kadar 0,5%	26
Gambar 4. 8. Grafik Pengujian Akhir FTIR Kadar 1%	26
Gambar 4. 9. Grafik Pengujian Akhir FTIR Kadar 1,5%	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penerimaan Magang.....	36
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Magang.....	37
Lampiran 3 Lembar Keterangan Harian Magang	38
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	45
Lampiran 5 Lembar Penilaian Magang.....	46
Lampiran 6 Aplikasi Untuk Mengecek Indeks	48



INTISARI

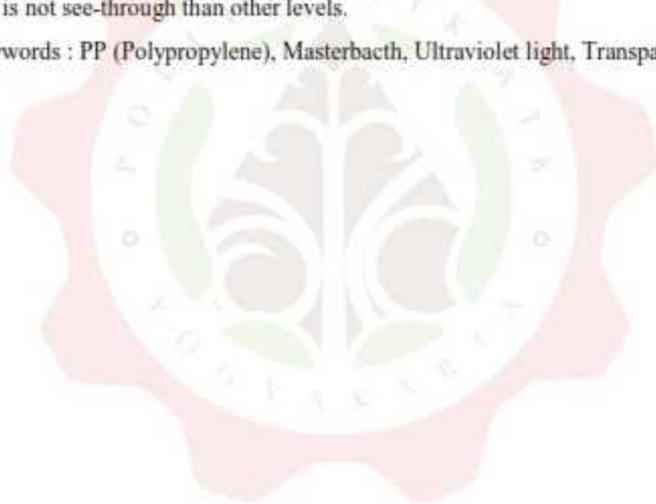
Pewarnaan pada produk merupakan faktor pendukung penampilan suatu produk kemasan. PT Jayatama Selaras memproduksi cap dendelion yang merupakan penutup untuk produk kecantikan, memiliki masalah kurangnya pewarnaan pada produk cap dendelion. Permasalahan ini menyebabkan produk tembus pandang atau terlihat jelas dari luar kemasan, serta kurang memiliki ketahanan terhadap sinar ultraviolet atau radiasi matahari yang menyebabkan produk menjadi tidak aman. Pewarnaan pada cap dendelion menggunakan *masterbatch*. Tujuan tugas akhir ini untuk mengetahui pengaruh fasa *masterbatch* pada pembuatan produk kemasan plastik dengan menggunakan pengujian visual checking dan FTIR. Pengujian menggunakan komposisi kadar yang berbeda tetapi menggunakan resin yang sama yaitu PP(polipropilen). Komposisi kadar *masterbatch* antara lain dengan kadar 0,5%, 1% dan 1,5%. Hasil tugas akhir di dapatkan kesimpulan bahwa komposisi kadar *masterbatch* mempengaruhi kualitas produk kemasan plastik seperti tembus pandang atau tidak dan memiliki ketahanan terhadap radiasi matahari atau sinar ultraviolet. Kadar *masterbatch* yang direkomendasikan yaitu kadar 1,5% yang memiliki ketahanan terhadap radiasi matahari dan tidak tembus pandang dari pada kadar yang lain.

Kata kunci : PP (Polipropilen), *Masterbatch*, Sinar ultraviolet, Transparan

ABSTRACT

Coloring of the product is a factor supporting the appearance of a packaged product. PT Jayatama Selaras produces dandelion caps which are covers for beauty products, has a problem of lack of coloring in dandelion cap products. This problem causes the product to be translucent or clearly visible from the outside of the packaging, and lacks resistance to ultraviolet rays or solar radiation which causes the product to be unsafe. Staining on dandelion stamps using masterbatch. The purpose of this final project is to determine the effect of the masterbatch phase on the manufacture of plastic packaging products using visual checking and FTIR testing. The test uses a different content composition but uses the same resin, namely PP (polypropylene). The composition of the levels of masterbatch, among others, with levels of 0.5%, 1% and 1.5%. The results of the final project concluded that the composition of masterbatch levels affects the quality of plastic packaging products such as translucent or not and has resistance to solar radiation or ultraviolet light. The recommended level of masterbatch is 1.5% which has resistance to solar radiation and is not see-through than other levels.

Keywords : PP (Polypropylene), Masterbatch, Ultraviolet light, Transparan



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik adalah pengemas yang sampai sekarang masih banyak digunakan karena merupakan bagian yang sangat penting dalam industri pengemasan. Plastik polietilen (PE) jenis LDPE dan plastik polipropilen (PP) merupakan jenis pengemas plastik fleksibel yang memiliki sifat : ketahanannya terhadap air sangat baik, kuat, ringan, penahan oksigen yang cukup baik, transparan, harganya relatif murah, dan mudah diperoleh dipasaran. Penggunaan plastik berpotensi meningkat di kalangan masyarakat, hal tersebut dikarenakan plastik memiliki sifat yang lebih praktis, ekonomis, kuat dan memiliki banyak kegunaan (Rosato dkk, 2004). Penggunaan plastik juga telah meluas dalam segala bidang kehidupan masyarakat, terutama dalam hal kemasan . Teknologi sekarang telah membuat kemasan berubah fungsi, dulu kemasan melindungi apa yang dijual sekarang kemasan menjual apa yang dilindungi. (Kartajaya (1996). Permintaan dan penjualan kemasan plastik sendiri dipasaran juga semakin besar, contohnya pada bulan Januari – Desember di tahun 2020 mengalami peningkatan penjualan kemasan plastik sebesar 6% (Kementerian Perindustrian, 2022).

Penampilan merupakan suatu hal yang memiliki peran penting sebagai daya saing suatu produk, terutama untuk produk-produk yang dibutuhkan secara rutin dan terus menerus oleh masyarakat seperti produk

makanan, obat-obatan, elektronik dan produk-produk rumah tangga. Penampilan dari suatu produk ini salah satunya dapat dipengaruhi oleh pewarnaan suatu produk plastik. Pewarnaan digunakan untuk menutupi warna asli atau perubahan warna dari resin yang pada dasarnya tidak berwarna (Mukhtar Ahmed, 1999).

Pewarnaan suatu produk plastik dapat dilakukan dengan memberikan warna secara langsung pada polimer ataupun dengan *labeling*. Warna tersebut menjadi faktor penting pendukung penjualan kemasan produk plastik. Oleh sebab itu, suatu kemasan produk plastik dituntut untuk memiliki warna yang dinamis, memiliki efek visual sehingga akan lebih menarik pelanggan. Selain itu, pewarnaan disini juga berfungsi untuk membedakan produk satu dengan produk yang lain (Ronald, 1999).

Sinar ultraviolet (UV) merupakan sinar yang dipancarkan oleh matahari dan dapat sampai ke permukaan bumi selain cahaya tampak dan juga sinar inframerah. Sinar UV berada pada kisaran panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum UV terbagi menjadi tiga kelompok berdasarkan panjang gelombang UV C (200-290) nm, UV B (290-320) nm dan UV A (320-400) nm. UV A terbagi lagi menjadi dua sub bagian yaitu UV A2 dan UV A1 (COLIPA, 2006).

PT Jayatama Selaras merupakan salah satu perusahaan dibidang kemasan plastik. Produk yang dihasilkan bervariasi baik dari jenis material bahan baku maupun dari proses pembuatannya. Salah satu produk yang

diproduksi yaitu cap dendelion berbahan dasar polipropilen (PP) dengan *masterbatch solid violet*. Cap dendelion sendiri merupakan suatu tutup dari produk kecantikan. Produk tutup kemasan sendiri juga harus menarik, warna mengkilat dan tidak tembus pandang. Produk kemasan kecantikan harus steril, memiliki ketahanan dan aman supaya bisa melindungi apa yang dikemas.

Sehubungan dengan hal diatas maka pokok permasalahan yang akan dikaji adalah bagaimana cara mengatasi produk cap dendelion agar tidak tembus pandang dan mempunyai ketahanan terhadap sinar ultraviolet. Oleh karena itu, maka penulis tertarik untuk mengambil judul "Pengaruh Perbandingan Pewarna *Color Masterbatch* terhadap Sinar Ultraviolet pada Pembuatan Cap Dendelion Violet di PT Jayatama Selaras".

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji dalam penyusunan Tugas akhir ini :

1. Berapa persen kadar pewarna yang digunakan supaya memiliki ketahanan terhadap radiasi sinar ultraviolet ?
2. Bagaimana pengaruh kadar pewarna terhadap radiasi sinar ultraviolet produk cap dendelion ?

C. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari Tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui kadar pewarna terhadap ketahanan radiasi sinar ultraviolet produk cap dendelion.
2. Mengetahui hasil uji pengaruh kadar pewarna terhadap ketahanan pengaruh radiasi sinar ultraviolet produk cap dendelion.

D. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran mengenai hasil kadar pewarnaan terhadap ketahanan pada radiasi sinar ultraviolet
2. Memberikan pengetahuan baru tentang teknologi pewarnaan dan pengaruh radiasi sinar ultraviolet
3. Memberikan referensi bagi industri plastis mengenai pengaruh kadar pewarna terhadap radiasi sinar ultraviolet

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Plastik

Plastik merupakan suatu material rekayasa yang struktur molekulnya memiliki komposisi rumit yang dengan sengaja diatur untuk memenuhi aplikasi – aplikasi spesifik yang diinginkan atau dengan kata lain plastik dapat dibuat dengan perpaduan polimer ditambah aditif. Polimer sendiri adalah rantai berulang dari atom yang panjang, terbentuk dari pengikat yang berupa molekul identik yang biasa disebut *monomer*. Jika *monomer* sejenis disebut *homopolimer*, maka *monomer* berbeda disebut *kopolimer* (Flinn dan Trojan, 1975)

Selain polimer, untuk membuat barang-barang plastik agar mempunyai sifat seperti yang dikehendaki maka dalam proses pembuatannya diperlukan bahan tambahan atau aditif. Penggunaan bahan aditif ini beraneka ragam tergantung pada bahan baku yang digunakan dan mutu produk yang akan dihasilkan. Berdasarkan fungsinya aditif dapat dikelompokkan menjadi : bahan pelunak, bahan pelumas, bahan penstabil, bahan pengisi, pewarna, *blowing agent*. Bahan aditif yang ditambah tersebut disebut komponen non-plastik yang berupa senyawa anorganik atau organik yang memiliki berat molekul rendah. (Winarno, 1994)

Menurut Murjianto I (2005) berdasarkan sifat termal polimer, plastik dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Plastik *Termoplastik*

Plastik *termoplastik* adalah plastik yang memiliki rantai lurus atau cabang tanpa rantai jaring dan bila dipanaskan pada suhu tertentu akan meleleh, juga akan membeku kembali bila suhunya turun. Jenis plastik ini dapat dicetak berulang-ulang dengan adanya panas. Contoh material plastik yang termasuk plastik *thermoplast* antara lain: PP (Polipropilen), PE (Polietilen) dan PS (Polistiren).

2. Plastik *Thermoset*

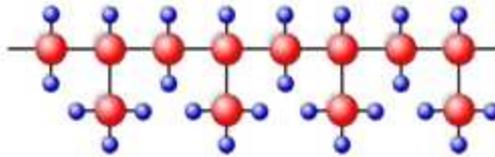
Plastik *thermoset* adalah plastik yang apabila dipanaskan dalam suhu tinggi tetap memiliki polimer yang berbentuk padat. Plastik jenis ini memiliki rantai yang berbentuk jaringan tiga dimensi. Plastik jenis ini juga memiliki sifat keras dan tahan lama. Polietilen (PE) merupakan hasil polimerisasi dari etena (C_2H_4), sehingga rumus molekulnya $-(CH_2 - CH_2)_n$, pada dasarnya struktur molekul polyetilen adalah sederhana yaitu gandengan atom karbon yang membentuk rantai panjang dimana masing-masing atom karbon mengandung dua ikatan dengan atom hidrogen. Polietilen sendiri masih terbagi menjadi beberapa jenis antara lain *high density polyethylene* (HDPE), *medium density polyethylene* (MDPE), *low density polyethylene* (LDPE), *linear low density polyethylene*

(LLDPE), *very low density polyethylene* (VLDPE), *ultra-high molecular weight polyethylene* (UHMWPE) (Rochmadi, 2015).

PP disebut juga dengan polipropen, adalah termoplastik yang terbuat dari monomer propilena yang memiliki sifat kaku, tidak berbau, dan tahan terhadap bahan kimia pelarut, asam, dan basa. Massa jenis PP adalah antara $0,91 - 0,94 \text{ g/cm}^3$. PP memiliki titik leleh yaitu $160-166 \text{ }^\circ\text{C}$. Memiliki sifat sangat mirip dengan *polyethylene* (PE), namun PP lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap.

Monomer PP diperoleh dengan pemecahan secara *termal naphtha* (distalasi minyak kasar) *etilen*, *propilene* dan *homologues* yang lebih tinggi dipisahkan dengan distilasi pada temperatur rendah. Dengan menggunakan katalis NattaZiegler, polipropilen dapat diperoleh dari propilen.

PP memiliki berbagai sifat anatara lain, titik pelelehan $160-166 \text{ }^\circ\text{C}$, kristalinitas 30 %, densitas $0.855-0.946 \text{ g/cm}^3$, tahan terhadap panas tetapi rendah terhadap kimia, dan memiliki rumus kimia $(\text{C}_3\text{H}_6)_n$.



Gambar 2.1. Isotatik Propilen

Sumber : Morris, Peter J. T. (2005)

B. Masterbatch

Masterbatch merupakan suatu bahan kimia tambahan yang umumnya berisi pewarna (pigmen) dan aditif terdispersi didalam suatu *carier*. Kegunaan *masterbatch* didalam polimer biasanya sebagai pewarna, aditif, dan bahan tambahan lain yang memberikan sifat tertentu sesuai dengan yang diinginkan. Kata lain *masterbatch* terbentuk dari campuran pewarna, aditif dan polimer. *Masterbatch* terdiri dari dua macam yaitu *solid masterbatch* dan *liquid masterbatch*. Bentuk *masterbatch* dapat dilihat pada gambar 2 dan 3. *Solid masterbatch* merupakan jenis dari *masterbatch* yang berbentuk seperti *pellet* atau lembaran.

Sedangkan *masterbatch liquid* merupakan jenis dari *masterbatch* yang *carrier*-nya adalah minyak, *surfaktan* atau cairan polimer. Biasanya konsentrasi *filler* dibawah 20%. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga kekentalan dari *masterbatch* tersebut (Merck-Chemical, 2011). Penggunaan *masterbatch liquid* memiliki kekuatan warna yang lebih tinggi sehingga dosis yang digunakan rendah, dosis juga lebih akurat sehingga keseragaman warna yang timbul bagus, perubabah warna yang ditimbulkan juga lebih

cepat sehingga penanganannya dan siklus waktunya lebih cepat (Claraian, 2019)



Gambar 2.2. Masterbatch solid

Sumber : PT Clariant Indonesia, 2019



Gambar 2.3. Masterbatch Liquid

Sumber : PT Clariant Indonesia, 2019

C. *Injection Molding*

Injection molding seperti operasi pada jarum suntik, dimana lelehan plastik disuntikkan ke dalam *mold* (cetakan) yang tertutup rapat yang berada didalam mesin sehingga lelehan tersebut memenuhi ruang yang berada pada *mold* sesuai dengan bentuk produk yang diinginkan. Proses siklus untuk *injection molding* terdiri dari empat tahapan sebagai yaitu, *clamping* sebelum *injeksi* bahan ke dalam cetakan dua bagian dari cetakan harus tertutup rapat pada mesin, *injection* plastik cair disuntikkan ke dalam *mold* dan memenuhi ruangan sesuai dengan bentuk produk yang diinginkan, *cooling* merupakan proses pendinginan material plastik setelah proses penyuntikan, *ejection* ketika *mold* dibuka mekanisme yang digunakan untuk *ejection system* adalah mendorong bagian plastik dari cetakan (Bryce 1998).



Gambar 2.4. Mesin *Injection Molding*

Sumber : Powerjet,2022

D. FTIR

FTIR (*Fourier Transform InfraRed*) merupakan metode yang menggunakan spektroskopi inframerah. Spektroskopi infra merah, radiasi inframerah dilewatkan pada sampel. Sebagian radiasi inframerah diserap oleh sampel dan sebagian lagi dilewatkan atau ditransmisikan. Analisis gugus fungsi dengan FTIR bertujuan untuk mengetahui proses yang terjadi pada pencampuran apakah secara fisik atau kimia. Sampel ditempatkan ke dalam set *holder*, kemudian dicari spektrum yang sesuai. Hasilnya akan didapatkan difrakto gram hubungan antara bilangan gelombang dengan intensitas. (Thermo, 2011).

. FT-IR merupakan salah satu instrumen yang menggunakan prinsip *spektroskopi*. Inframerah yang dilengkapi dengan transformasi *fourier* untuk deteksi dan analisis hasil spektrumnya (Anam, 2007). *Spektroskopi* inframerah berguna untuk identifikasi senyawa organik karena spektrumnya yang sangat kompleks yang terdiri dari banyak puncak-puncak (Chusnul.

2011). Selain itu, masing-masing kelompok fungsional menyerap sinar inframerah pada frekuensi yang unik.

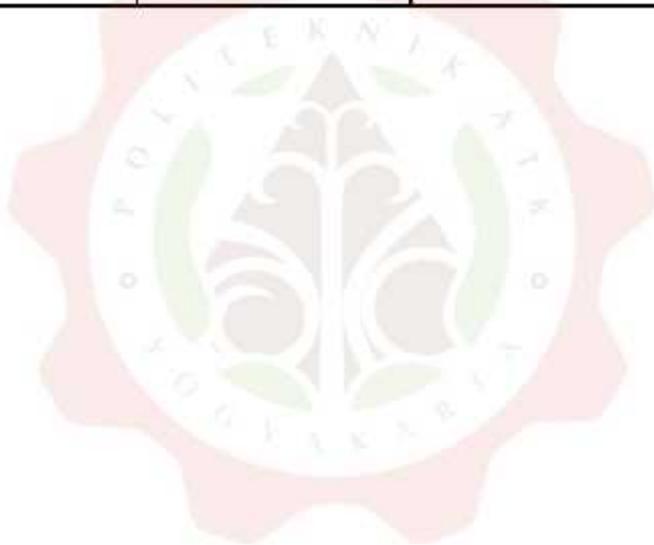
E. Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet merupakan bagian gelombang elektromagnetik dari energi radiasi matahari pada pita 100-400 nm. Radiasi matahari yang menjangkau permukaan bumi sendiri berada pada sekitar panjang gelombang 100 nm sampai dengan 1 mm. Pita gelombang cahaya matahari dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu sinar ultraviolet dengan panjang gelombang 100 - 400 nm. Berikutnya cahaya tampak atau cahaya yang bisa terlihat oleh mata manusia pada 400 - 700 nm. Kemudian bagian ketiga adalah sinar inframerah (IR) dengan panjang gelombang 700 - 1 nm. Sinar inframerah seperti juga sinar ultraviolet tidak bisa ditangkap oleh mata. Sinar ultraviolet yang berada pada pita gelombang 100 - 400 nm tersebut dibagi lagi menjadi UV A, UV B dan UV C (BMKG,2022).

Indeks UV adalah angka tanpa satuan untuk menjelaskan tingkat paparan radiasi sinar ultraviolet yang berkaitan dengan kesehatan manusia. Mengetahui UV indeks kita bisa memantau tingkat sinar ultraviolet yang bermanfaat dan yang dapat memberikan bahaya. Setiap skala ada UV Indeks setara dengan 0.025 Wm^2 radiasi sinar ultraviolet. Skala tersebut diperoleh berdasarkan fluks spektral radiasi UV dengan fungsi yang sesuai dengan efek fotobiologis pada kulit manusia, terintegrasi antara 250 dan 400 nm(BMKG,2022).

Tabel 2. 1. Indeks UV

Warna Skala	UV Indeks	Kategori
Hijau	0-2	Risiko bahaya rendah
Kuning	3-5	Risiko bahaya sedang
Orange	6-7	Risiko bahaya ekstrem
Merah	8-10	Risiko bahaya sangat tinggi
Ungu	>11	Risiko bahaya sangat ekstrem



BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Lokasi Pengambilan Data

Studi lapangan berupa wawancara, observasi dan dokumentasi, identifikasi masalah dilakukan penulis disalah satu perusahaan plastik yaitu PT. Jayatama Selaras yang beralamat di Jl. Raya Narogong, Kembang Kuning, Kecamatan Klapanunggal, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16820. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 21 Februari sampai dengan 21 April 2022.

B. Materi

Materi yang diamati dalam Tugas akhir ini adalah bahan baku utama, kadar masterbacth 0,5% ; 1% ; 1,5%, alat yang digunakan dan keseluruhan proses pembuatan Cap Dendelion Violet yang diuraikan sebagai berikut :

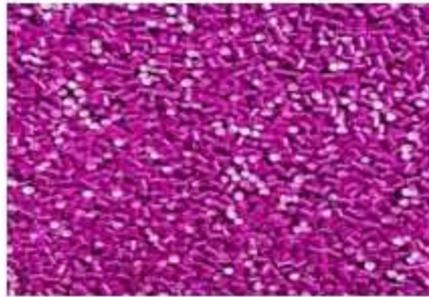
1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Cap Dendelion Violet adalah sebagai berikut :

a. *Masterbacth* PPM 8JA 125 VLT

Masterbacth ini memiliki bentuk pellet dan berwarna *violet*.

Kegunaan masterbact untuk bahan aditif.



Gambar 3. 1. Masterbatch PPM 8JA 125 VLT

Sumber : PT.Jayatama Selaras,2022

b. Resin Trilene PP H110HO

PP ini berfungsi sebagai bahan utama dan memiliki berbentuk pellet. Serta memiliki sifat sebagai berikut: warna putih, suhu leleh 163°C, density 0,9 g/cm³, kuat tarik 35 MPa,

perpanjangan tarik 13% dan modulus lentur 1.500 MPa.



Gambar 3. 2. Resin Trilene PP HI10HO

Sumber ; PT.Jayatama Selaras

2. Alat

Berikut adalah alat yang digunakan dalam proses pembuatan Cap Dendelion Violet:

a. *Injection Molding* Jenis PowerJet



Gambar 3. 3. *Injection Molding PowerJet*

Sumber : PT.Jayatama Selaras,2022

Mesin Injection digunakan untuk memproses resin menjadi produk plastik, contohnya produk cap dendelion.

b. *Mixing*



Gambar 3. 4. *Mesin Mixing*

Sumber : PT.Jayatama Selaras,2022

Mesin Mixing digunakan untuk mencampur bahan utama dan bahan aditif.

c. *Hot Runner*



Gambar 3. 5. *Hot Runner*

Sumber : PT. Jayatama Selaras

Hot runner digunakan dalam *injection mold*, untuk memastikan plastik di dalam *runner* dan gates mengalir dengan baik.

d. *Mold*

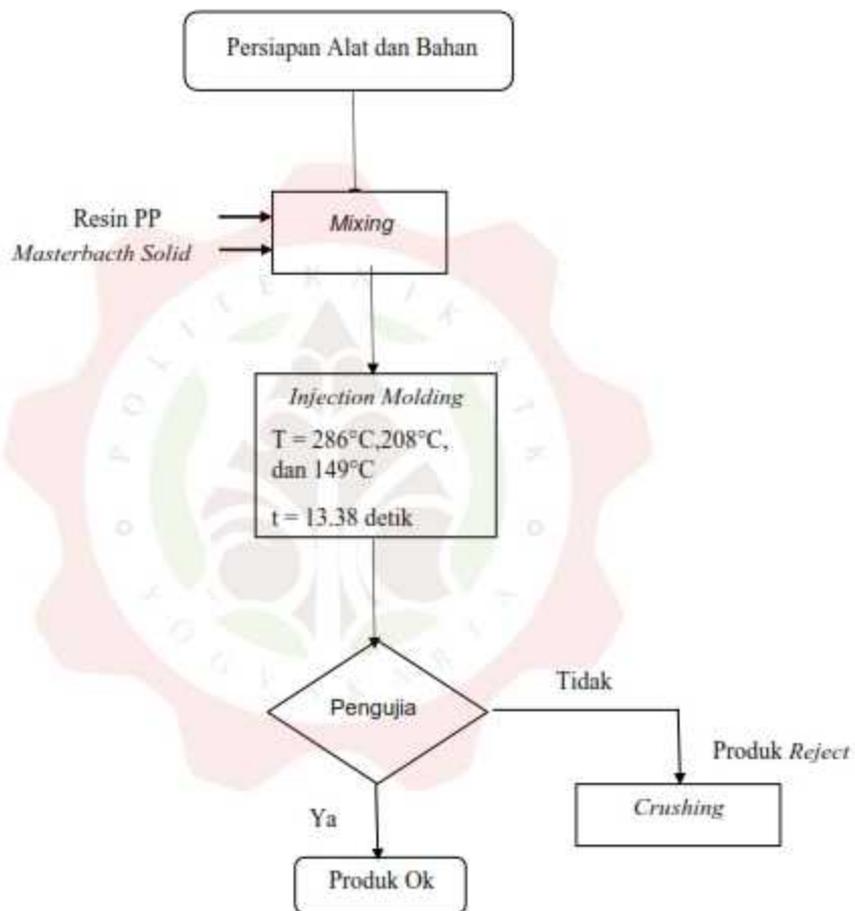


Gambar 3. 6. *Mold*

Sumber : PT. Jayatama Selaras

Mold digunakan untuk mencetak parison menjadi produk plastik.

3. Proses Pembuatan



Gambar 3. 7. Skema Proses Pembuatan Cap Dendelion Violet

Sumber : PT.Jayatama Selaras,2022

C. Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah tugas akhir yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8. Skema Penyelesaian Penyelesaian Masalah

Sumber : PT.Jayatama Selaras,2022

1. Identifikasi Masalah

Tahapan pertama yaitu Identifikasi masalah dilakukan dengan pelanggan untuk mengetahui kekurangan dari produk yang telah ada sebelumnya agar mendapat spesifikasi produk baru sesuai dengan yang diinginkan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh langsung dari sumber yang ada diperusahaan maupun dari studi literatur.

3. Percobaan

Percobaan dilakukan dengan cara praktek kerja langsung yang dilakukan di Laboratorium Instrumen Kampus Politeknik ATK Yogyakarta.

4. Pengujian Sampel

a. Pengujian *Checking visual*

Pengujian *checking visual* adalah pengujian yang dilakukan dengan cara menyesuaikan data yang diinginkan *costumet*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui warna dan tekstur ataupun kenampakan dari suatu produk. Pengujian ini dilakukan pada awal setiap produksi dimulai. Pengujian *checking visual* dilakukan menggunakan panca indra untuk mengetahui bentuk *visual* produk dan warna yang dihasilkan.

b. Uji FTIR

Pengujian FTIR adalah pengujian untuk mengetahui gugus fungsi dari produk. Pengujian ini dilakukan dua kali tahap, tahap pertama produk belum diradiasi matahari atau sinar ultraviolet dan tahap kedua produk sudah diradiasi matahari atau sinar ultraviolet. Penyinaran dilakukan dengan sinar matahari langsung dan menggunakan lampu ultraviolet. Produk diradiasi matahari selama 15 hari secara terus-menerus, pada jam 6 pagi sampai 5 sore serta untuk penyinaran lampu ultraviolet selama 24 jam.



Gambar 3. 9. FTIR

Sumber : Nikonababan,2017

5. Hasil Pengujian dan Pembahasan

Hasil pengujian dan pembahasan dilakukan dengan melihat hasil pengujian yang telah dilakukan.

6. Kesimpulan dan Saran

Penarikan kesimpulan digunakan untuk mengambil keputusan yang selanjutnya dapat dihasilkan saran yang sesuai.