

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN *RECYLED POLYPROPYLENE* DAN CaCO_3
TERHADAP SIFAT MEKANIK BENANG POLIPROPILENA**

DI PT SAMI SURYA INDAH PLASTIK



Disusun Oleh :

Heni Fitri Astuti

NIM:1903034

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KARET DAN PLASTIK

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN *RECYLED POLYPROPYLENE* DAN CaCO_3
TERHADAP SIFAT MEKANIK BENANG POLIPROPILENA DI PT SAMI
SURYA INDAH PLASTIK

Disusun oleh:

HENI FITRI ASTUTI

NIM. 1903034

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik
Pembimbing,



Muh Wahyu Sya'bani, S.T., M.Eng.

NIP. 19820606 200804 1 003

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

Tanggal: 18 Agustus 2022

TIM PENGUJI

Ketua



Dr. Eng. RB Seno Wilang, ST., MT

NIP. 19820606 200804 1 003

Anggota



Muh Wahyu Sya'bani, S.T., M.Eng.

NIP. 19820606 200804 1 003



Yuli Suwarno, S.T., M.Sc

NIP. 19810704 200803 1 001

Yogyakarta, 15 September 2022
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Suwarno, S.Sn., M.Sn.

NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Diploma III (DIII) program studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik (TPKP), Politeknik ATK Yogyakarta.

Dalam menyusun tugas akhir ini, tentu saja tidak lepas dari bantuan orang lain. Untuk itu, terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Drs. Sugiyanto, S.Sn.M.Sn, selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta
2. Bapak Wisnu Pambudi MSc., selaku Ketua Prodi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik
3. Bapak Muh Wahyu Sya'bani, S.T., M. Eng., selaku pembimbing Tugas Akhir
4. Bapak Drs. Heinrinch Djuprianto selaku pembimbing lapangan, serta rekan-rekan QC PT Sami Surya Indah Plastik Sukoharjo

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini baik dalam teknik penyajian maupun pembahasan. Demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Agustus 2022

Heni Fitri Astuti

PERSEMBAHAN

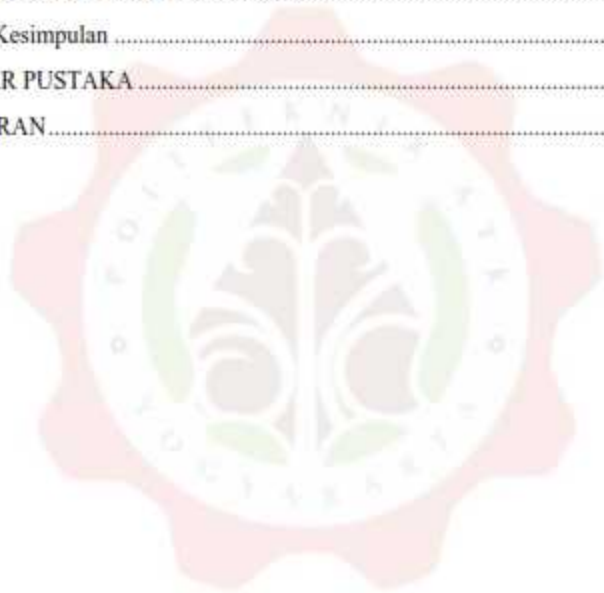
Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karuniaNya serta kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Ibu tercinta , adik saya , dan keluarga besar saya ucapkan terimakasih atas curahan kasih sayang ,doa, pengertian, kesabaran, dukungan, perjuangan serta pengorbanan tanpa pamrih dan tidak pernah terputus selama ini.
2. Bapak Muh Wahyu Sya'bani, S.T., M. Eng., selaku pembimbing Tugas Akhir . Terimakasih atas bimbingan, dukungan, saran, motivasi dan semangat hingga selesainya Tugas Akhir ini.
3. Seluruh dosen dan keluarga besar Politeknik ATK Yogyakarta yang telah memberi banyak ilmu dan bantuan selama saya berada dibangku kuliah.
4. PT Sami Surya Indah Plastik yang telah memberikan tempat dan pengalaman serta cerita selama saya berada di Sukoharjo . Bapak Djuprianto selaku pembimbing dan penanggung jawab saat maggang , Bu Yuni, Bu Nisa, Bu Partiyem, Pak Anto, Mas Yuma, Mas Adit, Mba Indah , Pak Haryono, dan semua tim QC ,terimakasih banyak atas bimbingan dan rasa hangat kekeluargaan serta kenangan yang tak mungkin terlupakan love you.
5. Mba Enjang, Mba Rizki , Selvy, dan Sayang ku terimakasih atas semangat "yuk bisa" dan kalimat penenang yang telah diberikan sehingga saya tidak terlalu overthinking mengenai tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Plastik.....	4
B. Polipropilena (PP).....	5
C. Kalsium Karbonat (CaCO ₃).....	7
D. Metode Pembuatan Benang Plastik	8
E. Karung Tenun Plastik.....	9
F. Pengujian Kualitas	10
BAB III METODE TUGAS AKHIR.....	15
A. Metode.....	15
B. Lokasi dan Waktu Pengambilan Data	16
C. Alat dan Bahan.....	17

D. Diagram alir proses	21
E. Diagram alir penyelesaian masalah	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Formulasi Bahan	24
B. Pengaruh <i>Recycle</i> Polipropilena (rPP) Terhadap Kualitas Benang.....	32
C. Pengaruh CaCO ₃ Terhadap Kualitas Benang	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42



DAFTAR TABEL

Table 1.0 Karakteristik polipropilena (PP).....	6
Table 1.2 Persyaratan kuat tarik karung	13
Table 1.3 Jenis bahan dan nilai <i>Melt flow indexer</i> yang digunakan PT Sami Surya Indah Plastik:.....	18
Table 1.4 Data Komposisi Bahan	24
Table 1.5 Standar benang 600. 2,6.....	27
Table 1. 6 Hasil Pengujian Benang.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biji Polipropilen (PP).....	6
Gambar 2. 2 Biji CaCO_3	8
Gambar 2. 3 Gambar mesin ekstruder.....	9
Gambar 2. 4 Pembuatan karung	10
Gambar 2. 5 (a) polipropilena, (b) CaCO_3 , (c) obin, dan (d) rPP	17
Gambar 2. 6 Alat (a) mesin <i>Drying</i> ,(b) ekstruder, (c) <i>Thickness</i> , (d) <i>Strength Tester</i> ,(e) timbangan.....	20
Gambar 2. 7 Pengujian lebar benang	28
Gambar 2. 8 pengujian <i>strenght</i>	29
Gambar 2. 9 Pengujian	30
Gambar 2. 10 <i>elongation</i>	31
Gambar 2. 11. (a) grafik pengujian <i>strenght</i> , (b) grafik pengujian , <i>tenacity</i> , (c) grafik pengujian <i>elongation</i>	33
Gambar 2. 12 a) Citra SEM Permukaan Patahan PP Murni, dan (b) Citra SEM Permukaan Patahan PP Daur Ulang.....	33
Gambar 2. 13 (a) grafik pengujian <i>strenght</i> , (b) grafik pengujian ... <i>tenacity</i> , (c) grafik pengujian <i>elongation</i>	35
Gambar 2. 14 (i) Strukturmikro komposit PP- CaCO_3 ,(ii) Strukturmikro komposit PP- CaCO_3 - 3-APE.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Diterima Magang.....	43
Lampiran 2. Lembar Harian Magang	44
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pembuatan Karung Plastik	46



INTISARI

Penggunaan produk plastik terus meningkat diberbagai bidang. Salah satu aplikasinya adalah pembuatan benang plastik untuk produksi karung plastik. Bahan utama untuk pembuatan benang plastik adalah polipropilena, dengan penambahan filler CaCO_3 , dan daur ulang polipropilena. Formulasi yang digunakan dapat berpengaruh terhadap pengujian kualitas dan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Maka tujuan dari penulisan ini untuk mengetahui pengaruh penambahan CaCO_3 dan *recycle* polipropilena terhadap pengujian sifat mekanik. Terdapat tiga jenis formulasi yang digunakan dalam pembuatan benang plastik yaitu: formulasi Putih Polos 1 (PP1), formulasi Putih Polos 2 (PP2), dan Trasparan (TS). Pengujian yang dilakukan pada pembuatan benang plastik kali ini adalah *strenght*, *tenacity*, dan *elongation*. Hasil pengujian benang yang didapatkan pada formulasi PP2 dengan *recycle* polipropilena 20% lebih rendah dibandingkan dengan benang PP1 yang tidak menggunakan penambahan *recycle polypropilene* hal ini dikarenakan pada bahan *recycle* polipropilena sudah terdapat bahan lain sehingga sifat mekaniknya lebih rendah dari bahan polipropilena murni. Kemudian formulasi PP1 dengan penambahan CaCO_3 20% dengan formulasi TS 0,009% CaCO_3 didapkan hasil mekanik yang lebih tinggi pada formulasi TS karena, pemakaian CaCO_3 yang terlalu banyak dapat mengakibatkan benang menjadi getas sehingga berpengaruh terhadap sifat mekanik benang.

Kata kunci : plastik, polipropilena, CaCO_3 , *strenght*, *tenacity*, *elongation*, sifat,dan uji

ABSTRACT

The use of plastic products continues to increase in various fields. One of its applications is the manufacture of plastic yarn for the production of plastic sacks. The main material for the manufacture of plastic yarn is polypropylene, with the addition of CaCO_3 filler, and recycled polypropylene. The formulation used can affect the quality testing and standards set by the company. So the purpose of this paper is to determine the effect of adding CaCO_3 and recycle polypropylene to the mechanical properties test. There are three types of formulations used in the manufacture of plastic yarn, namely: Plain White 1 (PP1) formulation, Plain White 2 (PP2) formulation, and Transparent (TS). The tests carried out on the manufacture of plastic yarn this time are strength, tenacity, and elongation. The yarn test results obtained in the PP2 formulation with 20% recycled polypropylene are lower than PP1 yarns that do not use the addition of recycled polypropylene, this is because the recycled polypropylene material already contains other materials so that its mechanical properties are lower than pure polypropylene material. Then the PP1 formulation with the addition of 20% CaCO_3 with 0.009% CaCO_3 TS formulation obtained higher mechanical results in the TS formulation because the use of too much CaCO_3 can cause the yarn to become brittle so that it affects the mechanical properties of the yarn.

Keywords: plastic, polypropylene, CaCO_3 , strength, tenacity, elongation, properties, and test

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia, produk berbahan plastik terus berkembang, hal tersebut ditunjukkan dengan permintaan produk plastik mencapai 7,23 ton atau meningkat 5% selama periode 2014-2019 (Kemenperin, 2019). Situasi Industri menjadi semakin kompetitif ditambah dengan kondisi lingkungan yang berubah cepat menuntut setiap pelaku ekonomi dan bisnis untuk dapat menghasilkan produk dengan kualitas terbaik agar bisa bertahan dan bersaing dengan berbagai industri sejenisnya. (Listiyorini, R *et al*, 2020)

PT. Sami Surya Indah Plastik adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi *woven bag* dan *inner bag* Polipropilena (PP). *Woven bag* adalah karung plastik rajut sedangkan *inner bag* merupakan kantong pelapis dalam *woven bag* yang bertujuan melindungi kualitas bahan yang dikemas. Spesifikasi karung plastik sangat bervariasi dimana PT Sami Surya Indah Plastik mampu memberikan pelayanan dengan denier 600-1250 (berat benang per 9 meter).

Salah satu tahapan pembuatan karung plastik adalah proses pembentukan benang plastik menggunakan metode ekstruksi. Benang plastik diproduksi dengan bahan polipropilena (PP), kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai pengisi dan pemberi warna putih, serta *recycle polypropilene* sebagai

bahan campuran. Pengujian kualitas benang yang sering dilakukan antara lain *strenght, tenacity, dan elongation*

Sejauh pengetahuan penulis, terdapat penelitian sejenis yang mempelajari hubungan antara bahan dengan karakteristik produk akhir. Ada beberapa penelitian yang membahas tentang analisa kombinasi komposisi guna meminimalkan penggunaan polipropilena (Fauzi, 2013). Huda (2010) , meneliti tentang faktor yang mempengaruhi kuat tarik benang plastik. Sementara itu, pengaruh formulasi dan CaCO_3 terhadap sifat mekanik benang plastik belum banyak yang membahas. Sehingga penulis mengambil topik pengaruh pebedaan bahan terhadap kualitas benang plastik.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *recycle polypropilene* terhadap sifat mekanik benang plastik untuk produk karung plastik?
2. Apa pengaruh CaCO_3 terhadap sifat mekanik dalam pembuatan benang plastik untuk produk karung plastik ?

C. Tujuan

Tujuan penulisan karya akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *recycle polypropilene* terhadap sifat mekanik benang plastik untuk produk karung plastik.
2. Mengetahui pengaruh CaCO_3 terhadap sifat mekanik dalam pembuatan benang plastik untuk produk karung plastik .

D. Manfaat

Adapun manfaat penulisan karya adalah sebagai berikut:

1. Menambah informasi pada perusahaan mengenai formulasi bahan dan pengujian kualitas dalam suatu produk.
2. Sebagai referensi serta masukan berkaitan dengan masalah yang sama sehingga menambah wawasan serta pengetahuan tentang *quality control*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Plastik

Bahan plastik secara bertahap mulai menggantikan gelas, kayu, logam dan agregat. Hal ini disebabkan bahan plastik mempunyai beberapa keunggulan, yaitu ringan, kuat dan mudah dibentuk, anti karat dan tahan terhadap bahan kimia dan korosi, mempunyai sifat isolasi listrik yang tinggi, dapat dibuat berwarna maupun transparan dan biaya proses yang lebih murah. Namun begitu daya guna plastik juga terbatas karena kekuatannya yang rendah, tidak tahan panas mudah rusak pada suhu yang rendah. Keanekaragaman jenis plastik memberikan banyak pilihan dalam penggunaannya dan cara pembuatannya

Semua plastik merupakan suatu bentuk barang yang berasal dari material polimer yang didinginkan serta dipergunakan untuk mengemas. Plastik dapat dicetak dengan berbagai jenis dan bentuknya (Apriyanto dan Aryanti, 2013). Plastik merupakan bahan kuat ringan yang dihasilkan oleh proses kimia dan dapat dibentuk ketika mengalami proses pemanasan. Plastik bisa diolah dan dibentuk menjadi berbagai bentuk, diantaranya film atau fiber sintetik. Plastik didesain dengan variasi yang sangat banyak dalam properti yang dapat menoleransi panas, kertas, "reliency" dan lain-lain. (Akhmad dan Arendra, 2017) Plastik adalah senyawa buatan yang berasal dari minyak bumi (terutama hidrokarbon rantai pendek) yang dibuat dengan reaksi polimerisasi

molekul-molekul kecil (monomer) yang sama, sehingga menyusun rantai panjang yang kaku dan akan menjadi padat setelah temperatur pembentukannya. (Wardani,2009).

Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu thermoplastik dan thermosetting. Thermoplastik adalah plastik yang jika dipanaskan dalam temperatur tertentu, akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan thermosetting adalah plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk padat, tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan (Untoro B. Surono, 2013). Berdasarkan sifat fisiknya, plastik di golongkan menjadi dua jenis 2 yaitu thermoplastik dan thermoset. Thermoplastik merupakan jenis plastik yang dapat di daur ulang atau dicetak ulang dengan proses pemanasan ulang, adapun contoh dari thermoplastik antara lain polietilena(PE), polistirena(PS), ABS, dan polikarbonat (PC).

B. Polipropilena (PP)

Polipropilena (PP) adalah polimer yang tersusun dari monomer polipropilena. Polimer termoplastik ini dibuat oleh industri kimia dan digunakan dalam berbagai aplikasi, diantaranya pengemasan, tekstil, alat tulis, perlengkapan laboratorium (Hartanto,2012)

Polipropilena (PP) merupakan bahan utama dalam pembuatan karung plastik. Menurut Sriyanto 2016. polipropilena termasuk jenis bahan baku plastik ringan dengan densitas $0,90-0,92 \text{ kg/m}^3$, kekerasan dan kerapuhan

tinggi, karena adanya hidrogen tersier polipropilena kurang stabil terhadap panas. Polipropilena mempunyai tegangan (*tensile*) yang rendah, kekuatan benturan (*impact strength*) yang tinggi dan ketahan yang tinggi terhadap pelarut organik. Polipropilena juga mempunyai sifat isolator yang baik mudah diproses dan sangat tahan terhadap air karena sedikit sekali menyerap air, dan sifat kekakuan yang tinggi. Seperti polyolefi lain polipropilena juga mempunyai ketahan yang sangat baik terhadap bahan kimia anorganik non pengoksidasi, deterjen, alkohol dan sebagainya. Tetapi polipropilena dapat terdegradasi oleh zat pengoksidasi seperti asam nitrat dan hidrogen peroksida. Sifat kristalinitasnya yang tinggi menyebabkan daya regangannya tinggi, kaku dan keras. (Almaika, S, 1983).



Gambar 2. 1 Biji Polipropilen (PP)

Table 1. 1 Karakteristik polipropilena (PP)

Sumber: Budiantoro,2010

Sifat fisik	
<i>Glass transition temperature</i> (Tg)	10°C
titik lebur (Tm)	160-165°C

derajat kristalinitas	60-70%
Sifat mekanik	
modulus elastisitas	1300-1800 Mpa
<i>ball indentation hardness</i>	70 N/mm ²
<i>shore hardness</i>	72
kekuatan kejut Charpy tanpa tarikan (KJ/m ²) dan pada suhu 4°C	4(KJ/m ²)

Plastik jenis *Polypropylene* (PP) dapat dibedakan berdasarkan nilai *Melt flow index* (MFI). MFI dapat diukur menggunakan *Melt Flow Indexer* atau *Melt Flow Index Tester* dengan memanfaatkan pemanasan induksi magnetis dan sistem ekstrusi. Alat ini terdiri dari rangkaian piston dan tabung silinder yang dipanaskan untuk diisi sampel. Beban tertentu akan diberikan pada piston, dan lelehan sampel keluar melalui die kapiler berdimensi tertentu (Darojat, 2008)

C. Kalsium Karbonat (CaCO₃)

Kalsium karbonat berperan sebagai filer dan pemberi warna putih pada pembuatan benang plastik. Menurut Othmer 1996, kalsium karbonat (CaCO₃) adalah senyawa yang terdapat dalam batuan kapur dalam jumlah besar. Senyawa ini merupakan mineral paling sederhana yang tidak mengandung silikon dan merupakan sumber pembuatan senyawa kalsium

terbesar secara komersial. Kalsium karbonat tidak larut dalam air, namun dapat larut dalam asam nitrat dengan membentuk gelembung gas, spesifikasi CaCO_3 yaitu molekul 100,09 gr/mol, masa jenis 2,8 gr/cm, titik lebur 825°C , berbentuk kristal atau serbuk, tidak berwarna atau putih, tidak berbau dan berasa.



Gambar 2. 2 Biji CaCO_3

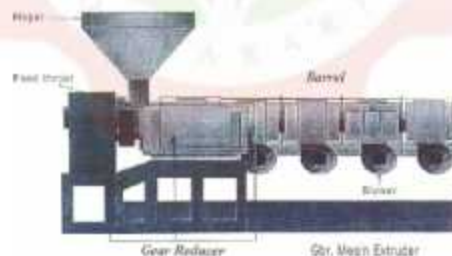
D. Metode Pembuatan Benang Plastik

Benang plastik yang digunakan untuk membuat karung plastik *woven bag* terbuat dari *polypropylene* (PP), kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai pengisi atau *polypropylene* daur ulang untuk campuran (Budianto, 2020).

Menurut Devi, 2010, ekstrusi merupakan proses pengolahan yang terdapat proses pencampuran (*mixing*), pengulenan (*keading*), pengadukan (*shearing*), pemanasan (*heating*), pendinginan (*cooling*), dan pencetakan (*shaping*). Keuntungan dari proses ekstruksi yaitu bisa membuat benda

dengan penampang yang rumit, bisa memproses bahan yang rapuh karena pada proses ekstrusi hanya bekerja dengan tekanan, sedangkan tegangan tarik tidak ada sama sekali. Pada plastik ekstrusi pemanasan dan pelunakan bahan baku terdapat pada barrel akibat adanya pemanasan dan gesekan antar bahan karena adanya putaran screw.

Dalam ekstrusi polimer bahan baku yang digunakan merupakan bentuk biji plastik. Hasil produk ekstrusi termoplastik yang terbaru yaitu produk dengan bentuk kain (*sheet*) atau bentuk film, dan hasil keluaran dari mesin ekstrusi dapat diolah menjadi berbagai kegunaan seperti kantong atau benang yang digunakan untuk menganyam karung plastik serbaguna. Mesin ekstrusi termoplastik terdiri dari sebuah screw tunggal namun dengan berkembangnya teknologi saat ini telah berkembang mesin ekstrusi termoplastik dengan menggunakan *screw double*.



Gambar 2. 3 Gambar mesin ekstruder

E. Karung Tenun Plastik

Karung tenun *polipropilene* (PP) merupakan wadah yang terbuat dari bahan tenun polipropilena tertutup di satu sisi pada hal tertentu dikombinasikan dengan bahan fleksibel yang lain misalnya untuk

mendapatkan lapisan dalam yang diinginkan untuk keperluan, penyimpanan dan distribusi dari komoditas yang dikemas (Badan Standardisasi Nasional, 2011) . Karung tenun PP lebih diminati dibanding karung goni karena lebih ringan dan lebih tahan terhadap air, sehingga dalam waktu singkat telah menggantikan fungsi karung goni sebagai kemasan (Sulaeman, 2018). Selain itu, jenis kemasan ini mudah didapat, harga lebih murah serta kedap udara (Dwiyono, 2014). Produk karung tenun ini dibuat melalui tiga tahapan yaitu pembuatan benang plastik menggunakan mesin ekstruksi, perajutan benang plastik menggunakan mesin circular loom serta tahap finishing (Susanti, 2012)



Gambar 2. 4 Pembuatan karung

F. Pengujian Kualitas

Penelitian oleh Soegihartono (2020) menyimpulkan bahwa untuk mencapai keberlangsungan usaha dengan meningkatkan kualitas produk yang lebih bagus dengan memberikan produk sesuai dengan yang diharapkan atau dibutuhkan konsumen, berikut beberapa pengujian yang dilakukan :

1. Pengujian Denier

Yang dimaksud dengan pengujian denier adalah pengujian berat benang. Pengujian denier ini dilakukan dengan menimbang benang dengan ukuran 9 meter x 1 gram. Timbangan yang dipakai mempunyai sensitifitas 13 (kepekaan) yang sangat tinggi sekali. Hasil yang didapat dari test ini, selanjutnya dicocokkan dengan kriteria yang dikehendaki. Apabila hasil test ini belum sesuai dengan kriteria yang dikehendaki, maka harus diadakan penyesuaian-penyesuaian lagi yang berhubungan dengan temperatur dari pemanas maupun perbandingan kecepatan antara Take Off Machine A dengan Take Off Machine B. Satuan berat yang dipakai adalah denier. Suatu benang plastik dikatakan mempunyai berat 1000 denier, apabila tiap 9000 meter beratnya 1000 gram.

PT Sami Surya Indah Plastik memiliki standar parameter pengujian benang extruder sebagai berikut:

Table 1.1 Parameter pengujian benang
PT Sami Surya Indah Plastik

NO	Diner	Std Bawah (mg)	Std Atas (mg)	Keterangan
1	600 PP	520	530	Diambil 1 benang per deret sebanyak 4x/shift, lalu timbang per 10 benang sepanjang 90cm
2	600 TRS	530	540	
3	650 PP	570	580	
4	650 TRS	570	580	
5	700 PP	620	630	
6	700 TRS	630	640	
7	750 PP	670	680	
8	800 PP	720	730	
9	800 TRS	730	740	
10	850 PP	770	780	
11	900 PP	820	830	
12	900 TRS	830	830	
13	925 PP	850	860	
14	950 PP	870	880	
15	1000 PP	920	930	
16	1250 PP	1180	1190	

Keterangan

PP : Putih Polos

TRs : Transparan

2. Pengujian Sifat Mekanik

a. Pengujian Strength

Pengujian strength dimaksudkan untuk menguji kekuatan benang plastik. Pengujian ini dilakukan dengan menarik benang plastik sampai putus. Kuat tarik atau kuat renggang putus (*tensile strength*)

merupakan tarikan maksimum yang dapat dicapai sampai film dapat bertahan sebelum putus. Pengukuran *tensile strenght* untuk mengetahui besarnya gaya yang dicapai untuk mencapai tarikan maksimum pada setiap satuan luas area film untuk meegang (Kroeth dan Mulder-johnson, 1997). Uji tarik adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan/material dengan cara memberikan beban gaya yang sesumbu. (Adhitia *et al*, 2017). Kuat tarik merupakan ukuran kuat mortar yang di akibatkan oleh suatu gaya yang cenderung untuk memisahkan sebagian mortar akibat tarikan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kekuatan lentur pada mortar yang telah mengeras. Nilai kuat tarik dihitung dari harga momen diposisi retak dibagi dengan momen statis penampang balok (Latief, 2010). Menurut persyaratan mutu tenun plastik polipropilena SNI 19-0057-1987 kuat tarik per 5cm

Table 1.2 Persyaratan kuat tarik karung
SNI 19-0057-1987

Kuat tarik/5cm	Satuan	urea	za	TSP,NPK, DAP	Gula pasir	Beras	Palawija
Arah lusi	N(kg)	804(82)	804(82)	804(82)	804(82)	804(82)	804(82)
Arah pakan	N(kg)	667(68)	804(82)	804(82)	804(82)	804(82)	667(68)

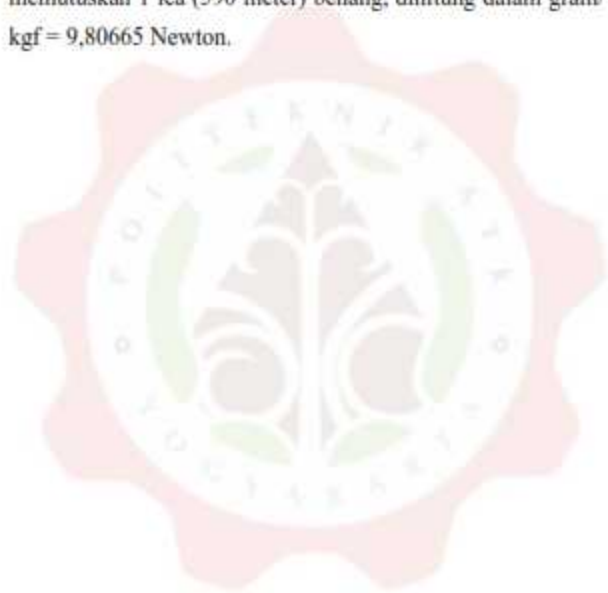
b. Pengujian elongation

Pengujian elongation dilakukan dengan menarik benang plastik sampai putus, lalu diukur pertambahan panjang yang terjadi sesudah

penarikan. Jadi pengujian elongation dilakukan secara bersamaan dengan pengujian strength. Elongation dinyatakan dalam persen (%), dan elongation yang ideal antara 23-29 %.

c. Pngujian tenacity

Yaitu suatu ukuran kekuatan (gaya) yang dibutuhkan untuk dapat memutuskan 1 lea (590 meter) benang, dihitung dalam gram/ kg force. 1 kgf = 9,80665 Newton.



BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Metode

Metode pengambilan data dalam kegiatan magang di PT Sami Surya Indah Plastik yang digunakan dalam proses penyusunan Tugas Akhir didapatkan dari beberapa metode diantaranya:

1. Metode Pengambilan Data Primer

Metode pengambilan data secara primer ini dilakukan dengan mengumpulkan data secara langsung dari pihak yang berkaitan dengan pokok pembahasan di PT Sami Surya Indah Plastik. Jenis metode yang digunakan yaitu:

a. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan berdiskusi dengan pihak yang berkaitan seperti, kepala Quality Control, Qc lapangan, operator mesin, ataupun pihak perusahaan yang terlibat dengan pokok pembahasan yang akan dikaji penulis.

b. Metode oservasi

Oservasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan sekeliling pada saat kegiatan magang dari proses awal hingga akhir, yang mendukung pokok pembahasan yang akan dikaji penulis

c. **Praktek Kerja Lapangan**

Praktek kerja lapangan yaitu dengan melaksanakan kegiatan yang melibatkan penulis untuk ikut kerja lapangan mengikuti alur proses, dan melakukan pengecekan secara langsung pembuatan benang plastik.

2. **Metode Pengumpulan Data Sekunder**

a. **Studi Website**

Metode ini dilakukan dengan mencari literatur secara online berupa e-book maupun soft-file yang dapat mendukung dan berhubungan dengan pembahasan yang akan dikaji.

b. **Studi Pustaka**

Metode ini bertujuan untuk mencari tinjauan pustaka atau literatur yang berhubungan dengan obyek yang diamati.

B. Lokasi dan Waktu Pengambilan Data

1. **Lokasi Pelaksanaan Magang**

Lokasi magang berada di PT. Sami Surya Indah Plastik beralamat di Jalan Raya Solo – Wonogiri Km. 9 Sukoharjo, Jawa Tengah Indonesia.

2. **Waktu Pelaksanaan Magang**

Pelaksanaan magang dilakukan dari tanggal 07 Febuari 2022 sampai dengan 23 April 2022.

C. Alat dan Bahan

1. Bahan

Bahan merupakan komponen penting yang berpengaruh terhadap suatu produk yang dihasilkan. Pada pembuatan benang plastik untuk produk karung plastik *Woven bag* di PT Sami Surya Indah Plastik menggunakan bahan :



Gambar 2. 5 (a) polipropilena, (b) CaCO_3 , (c) obin, dan (d) rPP

a. Biji Plastik Polipropilena

Ditunjukkan pada gambar 2.5. Biji plastik yang digunakan untuk pembuatan benang adalah jenis polipropilena yang berfungsi sebagai bahan baku utama dengan karakteristik mempunyai sifat mekanik kuat, keras, tahan terhadap bahan kimia , berwarna bening, dan dapat diberi zat pewarna. Bahan polipropilena yang digunakan PT Sami Surya Indah Plastik terdapat beberapa macam jenis berdasarkan nilai *Melt flow indexer* nya.

Table 1.3 Jenis bahan dan nilai *Melt flow indexer* yang digunakan PT Sami Surya Indah Plastik:

Nama	Lot NO	Melt index (g/10min)
Trilene HY3.8FY-P	F22032101	3.85
Trilene HY3.8FY-P	F22032202	3.73
Trilene HY3.8FY-P	G22030303	3.91
Trilene HY3.8FY-P	I22041401	3.80
trilene HY3.8FY-P	F22012001	3.69
Masplene(MAS 335)	5741	4.12
Masplene(MAS 335)	5768	4.30
Exxon Mobil		4.0
Haipet	C14AMV4	7.29
Haipet	C14AMV5	7.20
Haipet	C14AMV6	7.01
Haipet	C14AMV7	7.96
Master PPBC 22-2	L53191121	20

b. Kalsium Karbonat (CaCO_3)

Dapat dilihat pada gambar 2.6. CaCO_3 digunakan sebagai bahan pengisi. CaCO_3 memiliki resistensi terhadap panas yang cukup baik sehingga cocok untuk diaplikasikan ke berbagai jenis plastik. Ramah lingkungan, dapat mengurangi penguapan saat proses produksi sehingga bisa membantu menurunkan suhu di sekitar area produksi. .

c. Obin

Pada gambar 2.7. Obin digunakan sebagai bahan pengisi yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kejernihan benang serta agar pada saat proses dimesin ekstruder bahan tidak lengket.

d. rPP (polipropilena daur ulang)

Dapat dilihat pada gambar 2.8 Pelet merupakan biji plastik yang dihasilkan oleh PT Sami Surya Indah dengan bahan daur ulang benang plastik yang sudah tidak terpakai atau rusak kemudian dilakukan pelelehan kembali dan digunakan sebagai bahan tambahan. Pelet berbentuk seperti biji polipropilena namun warnanya putih keruh.

2. Alat

Alat merupakan perlengkapan yang digunakan demi menunjang atau memudahkan karyawan dalam melakukan kegiatan produksi. Alat yang digunakan di PT Sami Surya Indah Plastik diantaranya :



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 2. 6 Alat (a) mesin *Drying* ,(b) ekstruder, (c) *Thickness* ,(d) *Strength Tester*,(e) timbangan

a. *Drying*

Dapat dilihat pada gambar 2.6 (a) *Drying* merupakan alat yang berfungsi untuk mencampur semua bahan yang digunakan untuk membuat benang . Selain itu *drying* juga memiliki fungsi untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari bahan dengan menggunakan energi panas.

b. Ekstruder

Berdasarkan gambar 2.6 (b), Ekstruder merupakan alat yang berfungsi untuk mengolah bahan yang sudah dicampur dari bentuk biji plastik menjadi lembaran atau film hingga menjadi benang plastik.

c. *Thickness*

Pada gambar 2.6 (c), *Thickness* yaitu alat yang berfungsi untuk mengukur lebar benang plastik yang dihasilkan dari panen mesin ekstruder.

d. Strength Tester

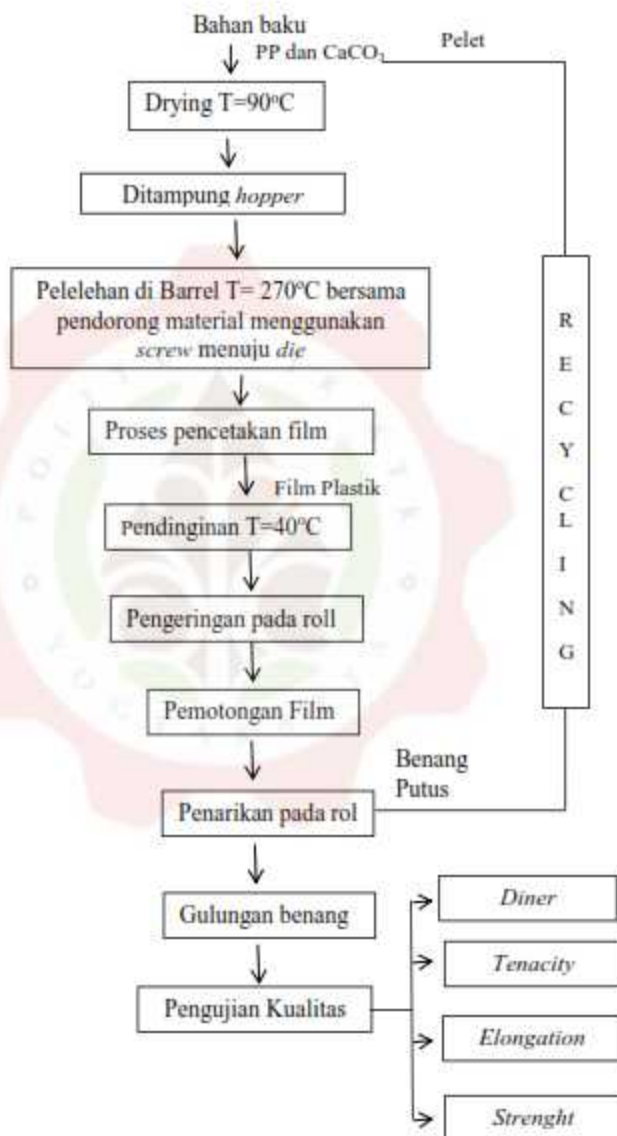
Pada gambar 2.6 (d) *Strenght Tester* merupakan alat untuk menguji kualitas benang plastik seperti kuat tarik, elongation, dan tenacity

e. Timbangan

Dilihat pada gambar 2.6 (C) Timbangan berfungsi untuk menimbang setiap helai benang yang dihasilkan

D. Diagram alir proses

Pada pembuatan benang plastik untuk pembuatan karung plastik mencakup beberapa tahapan proses hingga mendapat benang yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan pabrik. Berikut proses pembuatan benang beserta pengujian kualitas



E. Diagram alir penyelesaian masalah

Tahap penyelesaian masalah dalam konteks kualitas benang plastik pada pembuatan karung plastik

