

TUGAS AKHIR

**UPAYA MENGURANGI CACAT KEGAGALAN ANYAMAN
PADA KARUNG PLASTIK
BERBAHAN DASAR POLIPROPILENA
DI CV MEGA LESTARI PLASINDO, JOMBANG**



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2021**

TUGAS AKHIR

**UPAYA MENGURANGI CACAT KEGAGALAN ANYAMAN
PADA KARUNG PLASTIK
BERBAHAN DASAR POLIPROPILENA
DI CV MEGA LESTARI PLASINDO, JOMBANG**



Disusun Oleh:

SEPTIYANA WULANINGSIH

NIM. 1803006

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN
UPAYA MENGURANGI CACAT KEGAGALAN ANYAMAN
PADA KARUNG PLASTIK BERBAHAN DASAR POLIPROPILENA
DI CV MEGA LESTARI PLASINDO, JOMBANG

Disusun oleh:

SEPTIYANA WULANINGSIH

1803006

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet Dan Plastik

Pembimbing



Indri Hermivati, B.Sc., S.T., M.Pd.

NIP. 19600317 198703 2 002

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 : 20 Agustus 2021

TIM PENGUJI

ketua



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

NIM. 19820606 200804 1 002

anggota



Ir. Iswahyuni, MSCE.

NIP. 19580912 198703 2 001



Indri Hermivati, B.Sc., S.T., M.Pd.

NIP. 19600317 198703 2 002

Yogyakarta, 09 September 2021

Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Sugivanto, S.Sn., M.Sn.

NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu.

Tugas Akhir disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik di Politeknik ATK Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Ibu Indri Hermiyati, B.Sc., S.T., M.Pd., Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Muh Wahyu Sya'bani, S.T., M.Eng. dan Ibu Iswahyuni, MSCE. selaku dosen penguji Tugas Akhir
4. Pimpinan dan seluruh staff karyawan CV Mega Lestari Plasindo.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar penulis bisa berkarya yang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	2
C. Tujuan Tugas Akhir	2
D. Manfaat Tugas Akhir	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Karung Plastik <i>Woven Bag</i>	3
B. Polipropilena	3
a. Sifat Fisik <i>Polypropylene</i>	4
b. Sifat Mekanik <i>Polypropylene</i>	4
C. Proses Pembuatan Karung Plastik	5
D. Cacat Produk Karung Plastik	7
1. Cacat Anyaman	8
2. Cacat potong dan jahit	8
3. Cacat Kesalahan <i>Printing</i>	9
E. Penelitian Terdahulu	10
BAB III	14
METODE TUGAS AKHIR	14
A. Metode tugas akhir	14

1. Identifikasi masalah	14
2. Pengumpulan data	14
B. Lokasi Pengambilan Data	15
1. Lokasi Pelaksanaan Magang	15
2. Waktu Pelaksanaan Magang	15
C. Materi	15
1. Bahan	15
2. Alat	17
3. Proses Pembuatan Karung Plastik	23
D. Tahapan Proses Penyelesaian Masalah	26
a. Formulasi karung plastik	26
b. Diagram alir proses produksi karung plastik <i>woven bag</i>	26
BAB IV	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil	27
B. Pembahasan	29
BAB V	32
KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Temperatur Leleh Proses Termoplastik	5
Tabel 2 Formulasi karung plastik.....	26
Tabel 3 Jumlah cacat kegagalan anyaman pada bulan Februari	27
Tabel 4 Jumlah cacat kegagalan anyaman pada bulan Maret	28
Tabel 5 Perbandingan usulan perbaikan menurut penelitian dan penulis	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Cacat Anyaman pada karung.....	8
Gambar 2 Cacat potong dan jahit karung.....	9
Gambar 3 Cacat <i>printing</i> karung.....	9
Gambar 4 Polipropilena	16
Gambar 5 Kalsium karbonat	17
Gambar 6 Mesin <i>Circular Loom</i>	18
Gambar 7 Rak <i>Creel</i>	18
Gambar 8 <i>Feed Roll</i>	19
Gambar 9 Mesin Utama	20
Gambar 10 <i>Kompensator</i>	20
Gambar 11 Kawat Gun.....	21
Gambar 12 <i>Shuttle</i>	21
Gambar 13 Tombol Pengoperasian.....	22
Gambar 14 <i>Roll Take Up</i>	22
Gambar 15 <i>Wonder</i>	23
Gambar 16 Panel Listrik	23
Gambar 17 Diagram alir.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data hasil cacat kegagalan anyaman bulan Februari-Maret.....	36
Lampiran 2 Lembar kerja harian Magang.....	38
Lampiran 3 Surat keterangan menyelesaikan magang.....	42



INTISARI

CV Mega Lestari Plasindo merupakan perusahaan manufaktur di bidang industri pengepakan, dan menjadi supplier karung plastik (*woven bag*) dan benang plastik. Pada proses pembuatan karung plastik sering terjadi permasalahan yang berpengaruh pada kualitas karung plastik. Permasalahan tersebut yaitu terjadinya kecacatan pada produk karung plastik. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan pada proses pembuatan karung plastik. Persentase data cacat produk yang terjadi pada bulan Februari-Maret sebesar 2% dan 1,75%. Faktor yang menyebabkan cacat kegagalan anyaman adalah kerusakan *sparepart* pada mesin *circular loom* dan kelalaian operator. Upaya perbaikan yang dapat diberikan untuk mengatasi masalah ini yaitu dilakukan pengecekan lebih awal untuk *sparepart* mesin dan operator harus rajin membersihkan mesin dari afal-afal yang tersisa.

Kata Kunci: polipropilena (PP), Cacat produk karung plastik, Mesin rajut plastik.

ABSTRACT

CV Mega Lestari Plasindo is a manufacturing company in the packaging industry, and is a supplier of plastic sacks (woven bags) and plastic yarn. In the process of making plastic bags, problems often occur that affect the quality of plastic bags. The problem is the occurrence of defects in plastic bag products. Therefore, it is necessary to make improvements to the process of making plastic bags. The percentage of product defect data that occurred in February-March was 2% and 1.75%, respectively. Factors that cause woven failure defects are spare parts damage to the circular loom machine and operator negligence. Improvements that can be made to overcome this problem are early checks for machine spare parts and operators must be diligent in cleaning the machine from the remaining spells.

Keywords: *Polypropylene (PP), Defect of plastic sack products, Plastic knitting machine.*



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karung plastik dapat diartikan sebagai anyaman benang plastik yang ditenun yang digunakan sebagai alat pembungkus pada umumnya terbuat dari biji plastik, polipropilena (PP), polietilena (PE), dan kalsium karbonat ($CaCO_3$). Pemanfaatan karung plastik sebagai kemasan hasil bumi seperti jagung, kopi, gula dan produk yang lain yang membutuhkan kemasan yang kuat elastisitas yang tinggi dan tahan lama selama dalam jalur pendistribusian yang memakan waktu lama dan pengangkutan yang berpindah-pindah. CV Mega Lestari Plasindo merupakan perusahaan manufaktur dibidang industri pengepakan, dan menjadi *supplier* karung plastik (*woven bag*) dan benang plastik. Pada proses pembuatan karung plastik sering terjadi permasalahan yang berpengaruh pada kualitas karung plastik. Permasalahan tersebut yaitu terjadinya kecacatan pada produk karung plastik. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan pada proses pembuatan karung plastik. Perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi kecacatan yang terjadi dan menghasilkan produk yang lebih baik.

Produk cacat merupakan unit-unit produk yang karena keadaan fisiknya tidak dapat dilakukan sebagai produk akhir, tetapi dapat diperbaiki untuk kemudian dijual dalam bentuk produk akhir. Sedangkan menurut Supriyono (2002) produk cacat adalah produk yang dihasilkan yang kondisinya rusak atau tidak memenuhi ukuran standar kualitas yang sudah ditentukan akan tetapi produk tersebut masih dapat secara ekonomi menjadi produk yang baik dalam arti biaya perbaikan produk cacat lebih rendah dibandingkan kenaikan nilai yang diperoleh dengan adanya perbaikan.

B. Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dituliskan perumusan masalah yang akan dikaji dalam penulisan tugas akhir yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan karung plastik dengan bahan dasar PP.
2. Jenis cacat produk karung yang dihasilkan beserta jumlahnya.
3. Faktor penyebab cacat produk kegagalan anyaman pada karung plastik (*woven bag*).
4. Upaya untuk mengurangi cacat produk pada karung plastik.

C. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembuatan karung plastik berbahan dasar PP.
2. Mengetahui jenis dan jumlah cacat produk pada karung yang dihasilkan.
3. Mengetahui faktor penyebab faktor penyebab cacat produk kegagalan anyaman pada karung plastik (*woven bag*).
4. Mengetahui upaya untuk mengurangi cacat produk pada karung plastik.

D. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pemecahan tugas akhir yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
Sebagai saran atau masukan dalam upaya pengurangan cacat produk kegagalan anyaman pada karung plastik.
2. Bagi civitas akademik Politeknik ATK Yogyakarta
Sebagai arahan dan tambahan referensi bagi kalangan akademisi untuk keperluan studi dalam hal cacat produk.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Karung Plastik *Woven Bag*

Menurut Hudha (2010), karung plastik diartikan sebagai anyaman benang plastik yang ditenun untuk digunakan menjadi pembungkus umumnya terbuat dari biji plastik, polipropilena (PP), polietilena (PE), dan kalsium karbonat (CaCO_3). Pemanfaatan karung plastik menjadi bungkus membutuhkan elastisitas yang tinggi dan tahan lama selama dalam jalur pendistribusian yang memakan waktu lama dan pengangkutan yang berpindah-pindah. Pemakaian karung dari bahan biji plastik lebih efisien dari pada karung dari bahan serat

B. Polipropilena

Polipropilena adalah suatu polimer yang dibentuk melalui reaksi kimia polimerisasi dari monomer yang merupakan senyawa vinil. Polipropilena termasuk jenis plastik komoditas yaitu jenis plastik dengan volume yang tinggi dan harganya murah. Plastik komoditas mewakili sekitar 90% dari seluruh produk termoplastik (Malcom P. Stevens, 1998). Polypropylene biasa dianggap pula polipropilena disusun sang sekumpulan monomer berupa senyawa yang memiliki struktur $(\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3)$. Polipropilena yang disusun berdasarkan sekumpulan monomer ini tersusun melalui proses polimerisasi adisi secara umum (Rosen, 1982). Proses polimerisasi ini akan membuat suatu rantai linie berbentuk $-A-A-A-A-A-$ menggunakan A merupakan propilena yang adalah monomer penyusun polipropilena.

Kristalinitas merupakan sifat penting yang terdapat pada polimer yang menunjukkan susunan molekul yang lebih teratur. Sifat kristalinitas yang tinggi menyebabkan regangannya tinggi dan kaku (Al-Malaika, 1983). Dalam polipropilena, rantai polimer yang terbentuk dapat tersusun membentuk daerah kristalin dan amorf yang mana atom atom terikat secara tetrahedral dengan sudut ikatan C-C sebesar 109.5° dan membentuk

rantai zig-zag planar (Cowd, 1991). Polimer berjenis polipropilena ini memiliki konduktivitas termal yang rendah sebesar 0,12 W/m kristalinitasnya sangat rentan terhadap laju pendinginan. Misalnya dalam suatu proses pencetakan termoplastik 12 Institut Teknologi Nasional membentuk suatu barang yang memiliki dimensi tebal dan luas., bagian tengahnya akan menjadi dingin lebih lambat daripada bagian sisi terluar yang bersentuhan langsung dengan cetakan, akibatnya akan terjadi perbedaan derajat kristalinitas pada bagian sisi terluar dengan sisi tengahnya. Polimer jenis polipropilena ini memiliki tegangan (tensile) yang rendah, ketahanan benturan (impact strength) yang tinggi dan ketahanan yang tinggi terhadap pelarut organik.

Sifat Fisik dan Sifat Mekanik *Polypropylene* Berikut adalah beberapa sifat fisik dan mekanik dari polimer berjenis polipropilena:

- a. Sifat Fisik *Polypropylene*
 1. Mudah terbakar.
 2. Isolator yang baik.
 3. Massa jenis rendah.
 4. Bertekstur kenyal dan tidak mudah robek.
 5. Tahan terhadap kelembaban.

- b. Sifat Mekanik *Polypropylene* Memiliki beberapa sifat mekanik, yaitu:
 1. Kekuatan (*Strength*) Dibandingkan polimer lain polipropilena mempunyai kekuatan tarik, kekuatan lentur, dan kekuatannya lebih tinggi tetapi memiliki ketahanan terhadap beban impak yang rendah.
 2. Ketangguhan (*Toughness*) Polimer ini memiliki ketahanan terhadap bahan kimia yang tinggi, tetapi ketahanan terhadap beban impaknya rendah. Polipropilena dapat mengalami degradasi rantai saat terkena radiasi ultra violet dari sinar matahari.
 3. Kekakuan (*Stiffness*) Memiliki kekakuan yang cukup baik dan tidak mudah sobek.

Tabel 1 Temperatur Leleh Proses Termoplastik (Mujiarto, 2015)

<i>Processing Temperature Rate</i>		
<i>Material</i>	°C	°F
<i>ABS</i>	180-240	356-464
<i>Acetal</i>	185-225	365-437
<i>Acrylic</i>	180-250	356-482
<i>Nylon</i>	260-290	500-554
<i>Poly carbonat</i>	280-310	536-590
<i>LDPE</i>	160-240	320-464
<i>PP</i>	200-300	392-572
<i>PS</i>	180-260	356-500
<i>PVC</i>	160-180	320-365

C. Proses Pembuatan Karung Plastik

Proses pengolahan karung plastik dari bahan baku berupa biji plastik hingga menjadi karung plastik di CV Mega Lestari Plasindo memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Tahap pencampuran bahan

Bahan baku yang digunakan untuk membuat karung meliputi : polipropilena dan kalsium karbonat. Bahan tersebut dicampur dalam mixer yang berkapasitas 200 kg dengan suhu 90°C.

2. Tahap pembuatan benang plastik

Untuk mendapatkan benang plastik CV Mega Lestari Plasindo menggunakan 2 mesin *extruder*. Bahan baku yang telah disediakan di bak, akan dihisap dengan pompa dari mesin *extruder* untuk dimasukkan ke dalam *Hopper*. Dari *Hopper* bahan baku akan jatuh

ke dalam *screw conveyor* dengan suhu 220°C-240°C, dimana pada dinding silinder *screw conveyor* terdapat *heater* untuk melebur biji-biji PP dan campurannya sampai cair. Setelah dari *screw conveyor* maka cairan tersebut didorong menuju ke *T die*, *T die* adalah tempat campuran PP yang akan dicetak dalam bentuk lembaran plastik dan berbentuk huruf T dengan suhu 215°C-223°C. Dari *T die* cairan tersebut akan dilewatkan ke dalam bak yang berisi air dengan tujuan agar cairan tersebut membeku menjadi lembaran plastik, air yang dipakai tidak boleh bergoyang karena akan mengakibatkan lembaran plastik yang dihasilkan menjadi bergelombang. Lembaran plastik yang dihasilkan akan dipotong menjadi benang dengan menggunakan silet yang dinamakan *clipper*. Benang yang dihasilkan akan ditarik oleh *roll 1* yang bertujuan agar benang plastik tidak mengendur. Dari *roll 1* pita akan dilewatkan pada *oven* yang disebut dengan proses *stretching* tujuannya adalah agar benang memiliki kekuatan tarik. Setelah dari *oven* benang akan melalui *roll 2*. Langkah terakhir dari proses pembuatan benang ini adalah menggulung benang pada mesin *winder*.

3. Tahap perajutan pada *circular loom*

Benang plastik yang dihasilkan *extruder* akan dilanjutkan proses perajutan pita yang dilakukan oleh mesin *circular loom*. Proses perajutan benang plastik dimulai dengan meletakkan bobin-bobin yang berasal dari *winder extruder* pada rak-rak yang terletak pada tepi mesin *circular loom*. benang yang dirajut terdiri atas benang *warp* yaitu benang yang bergerak ke arah horizontal dan benang *wefi* yaitu benang yang bergerak ke arah vertikal. benang *warp* diperoleh dari benang yang didapat dari rak-rak sedangkan benang *wefi* diperoleh dari benang yang berasal dari *shuttle*. *Shuttle* adalah tempat untuk meletakkan benang yang berada pada bagian dalam mesin *circular loom*. *Shuttle* bergerak searah jarum jam. Rajutan

yang terbuat akan bergerak ke atas dengan bantuan dari roll yang terletak diatas mesin *circular loom* sehingga hasil rajutan akan digulung. Rajutan dari karung dapat ditentukan berdasarkan jumlah *warp* dan *weft* setiap 1 inch.

4. Proses Jahit

Yaitu proses karung plastik yang telah dipotong sesuai dengan ukurannya dijahit dengan menggunakan mesin jahit.

5. Proses *Printing*

Yaitu proses pencetakan label atau merek yang sesuai dengan permintaan konsumen. Pada proses ini juga dilakukan pemeriksaan kesamaan antara karung yang dicetak dengan contohnya.

6. Proses *Packing*

Yaitu proses pengepakan karung plastik dalam jumlah tertentu.

7. Gudang

Karung plastik yang sudah dilakukan pengepakan kemudian disimpan sementara di gudang untuk kemudian dikirimkan ke pemesan.

D. Cacat Produk Karung Plastik

Menurut Baldrie Siregar, dkk (2013) Produk cacat adalah unit produk yang tidak memenuhi standar produksi dan dapat diperbaiki secara teknis dan ekonomis untuk dapat dijual sebagai produk baik atau tetap sebagai produk cacat. Sedangkan menurut Supriyono 2002: 194 produk cacat adalah produk yang dihasilkan yang kondisinya rusak atau tidak memenuhi ukuran standar kualitas yang sudah ditentukan akan tetapi produk tersebut masih dapat secara ekonomi menjadi produk yang baik dalam arti biaya perbaikan produk cacat lebih rendah dibandingkan kenaikan nilai yang diperoleh dengan adanya perbaikan.

Beberapa jenis cacat produk pada karung plastik meliputi:

1. Cacat Anyaman

Cacat anyaman merupakan cacat produk pada karung karena terjadi lolos ketika proses perajutan pada mesin *loom* sehingga mengakibatkan benang menumpuk, keluar dan terdapat rongga pada produk. Pada saat terjadi kegagalan anyaman mesin *loom* akan berhenti dan *shuttle* tidak dapat berputar karena benang yang menumpuk tidak lurus.



Gambar 1 Cacat Anyaman pada karung

Sumber. CV Mega Lestari Plasindo

2. Cacat potong dan jahit

Merupakan kecacatan karung plastik akibat dari kesalahan pemotongan lembaran karung dan pada saat penjahitan tidak lurus sehingga jahitan menjadi miring.

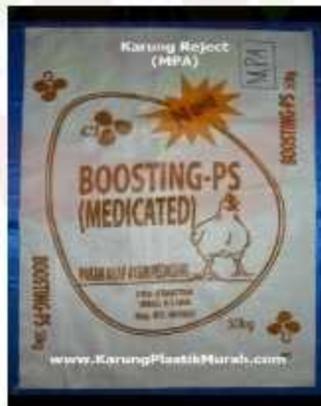


Gambar 2 Cacat potong dan jahit karung

Sumber. buka lapak

3. Cacat Kesalahan *Printing*

Merupakan kecacatan yang terjadi pada saat *printing* sehingga gambar yang dihasilkan pada karung tidak sesuai yang diinginkan. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal meliputi bahan pewarna yang digunakan, mesin, atau dari operator yang sedang bekerja.



Gambar 3 Cacat kesalahan *printing* karung

Sumber: [www. KarungPlastikMurah.com](http://www.KarungPlastikMurah.com)

E. Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Diana Puspita Sari, Zaenal Fanani Rosyada, Nadia Rahmadhani pada tahun 2011 yang berjudul analisa penyebab kegagalan produk *woven bag* dengan menggunakan metode *failure mode and effects analysis* (studi kasus di PT Indomaju Textindo Kudus) memiliki hasil dan pembahasan sebagai berikut:

Proses produksi *woven bag* meliputi

1. Pembuatan benang
2. Pembuatan anyaman, pada akhir proses akan dihasilkan karung plastik dengan variasi ketebalan dan luasan yang diinginkan tapi dalam keadaan roll-roll besar yang belum terpotong.
3. Pemotongan dan penjahitan, pada bagian produksi ini terdapat satu buah mesin yang memiliki dua fungsi. Yakni sebagai mesin pemotong dan mesin jahit. Anyaman benang yang diperoleh dari proses penganyaman dipasang pada mesin *cutting* selanjutnya dipotong menurut ukuran panjang yang dibutuhkan berdasarkan pesanan konsumen, kemudian dijahit.
4. Pencetakan, *input* pada proses ini adalah berupa karung plastik, yang melewati proses pencetakan secara satu persatu. Pencetakan gambar dan tulisan dilakukan dengan menggunakan *polymer* film yang telah didesain sesuai pesanan dan dipasang pada mesin *printing*.
5. Penyegehan, untuk menghindari pemalsuan produk-produk Bogasari, PT Indomaju Textindo Kudus memberikan fasilitas kepada klien yakni dengan cara memberikan segel pada karung plastik. Penyegehan ini diproses dengan menggunakan mesin ultrasonic.

Moda-moda kegagalan yang terjadi pada PT Indomaju Textindo Kudus adalah moda kegagalan pada material, kesalahan metode kerja, pada pembuatan benang terjadi elemen pemanas mati, *cutter* tumpul,

dan *winder* rusak. Pada proses penganyaman terjadi *connecting* patah, *dancing plate* patah, *shuttle* rusak, dan gun patah. Pada proses pemotongan dan penjahitan terjadi mesin jahit yang tidak menjahit dengan baik, panas elemen pemotong yang tidak stabil, dan *supply* karung miring. Pada proses pencetakan terjadi as *roll printing* rusak, dan *polymer* film rusak. Pada proses penyegelan terjadi tekanan angin kurang, dan temperatur terlalu panas.

Usulan perbaikan diberikan sebagai tindakan korektif yang dapat dilakukan pada proses produksi selanjutnya. *Shuttle* rusak disebabkan oleh *shuttle wheel* yang mengelupas, kualitas oli rendah, dan banyaknya afal benang yang tertinggal pada mesin. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengatasi masalah ini, sebaiknya setiap pergantian roll benang (kondisi mesin mati) operator dan *maintenance* melakukan pengecekan terhadap *shuttle* termasuk seluruh komponen yang berada didalamnya, bukan hanya melakukan perbaikan ketika masalah telah terjadi. Ketika dilakukan pemeriksaan pada kondisi *shuttle wheel*, jika diperlukan pergantian *shuttle wheel* sebaiknya segera diganti. Untuk pemilihan kualitas selain memilih kualitas karet yang tahan terhadap oli juga diperhatikan kondisi diameternya. Karena diameter *shuttle wheel* yang tidak rata akan menyebabkan pergerakannya menjadi kurang stabil dan menyebabkan *shuttle* rusak. Selain itu, operator harus rajin membersihkan mesin dari afal-afal yang tersisa. Banyaknya afal akan menghambat pergerakan mesin dan akhirnya mengakibatkan benang ambrol. Kemudian tidak menggunakan sisir yang terlalu tajam dan perlu dilakukan kontrol terhadap dudukan sisir agar tidak kocak (goyang), karena apabila dudukan sisir kocak, maka kinerja mesin akan kacau. Selanjutnya kondisi *shuttle* yang sudah tidak memungkinkan untuk diperbaiki harus segera diganti. Rekomendasi lain yang dapat diberikan atas kegagalan ini yakni dengan pemakaian oli asli Pertamina. Selama ini perusahaan menggunakan oli tanpa merk, yakni oli yang berasal dari penjual-penjual bebas. Hal ini terjadi karena menurut

perusahaan, oli tanpa merk lebih mudah didapatkan dibandingkan dengan oli Pertamina. Setelah dilakukan pengamatan, ternyata oli yang selama ini digunakan memiliki kualitas yang buruk. Hal ini dapat dilihat pada warna oli yang kekuningan, banyak mengandung solar dan air. Selanjutnya untuk mengetahui oli yang digunakan perusahaan banyak mengandung air, yakni ketika dilakukan pencampuran antara oli Pertamina dan oli tanpa merk maka akan terlihat air pada bagian bawah cairan. Hal ini terjadi karena berat jenis air lebih besar daripada berat jenis oli. Dengan mengganti pemakaian oli tanpa merk menjadi oli Pertamina maka perusahaan dapat menekan terjadinya *shuttle* rusak. Karena oli Pertamina cenderung lebih licin dibandingkan dengan oli tanpa merk. Penggunaan oli Pertamina juga dapat memudahkan pada proses selanjutnya, yakni proses pencetakan. Oli Pertamina lebih cepat menguap, sehingga cat pada karung akan lebih mudah menempel dan kering. Rekomendasi lain yang dapat diberikan kepada perusahaan adalah mengenai perawatan. Perawatan yang dilakukan oleh perusahaan saat ini bertujuan untuk memastikan bahwa alat-alat yang digunakan berada pada kondisi yang baik, sehingga dapat mencegah terjadinya kegagalan ketika dilakukan proses produksi. Kegiatan tersebut meliputi pelumasan, pembersihan, dan pengecekan. Akan tetapi, selama ini kegiatan tersebut dilakukan hanya berdasarkan kebiasaan operator. Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah *checklist* yang berfungsi untuk mempermudah kegiatan perawatan mesin *circular loom*. Rekomendasi *checklist* perawatan ini dikelompokkan menjadi harian, per tiga hari, bulanan, dan per lima bulan. Penjelasan mengenai rekomendasi perawatan mesin *circular loom* adalah sebagai berikut:

- Kegiatan pada *checklist* perawatan harian meliputi pelumasan, pembersihan, dan pengecekan pada mesin *circular loom* secara sederhana.
- Kegiatan pada *checklist* perawatan per tiga hari meliputi pelumasan, pembersihan, dan pengecekan tiap-tiap komponen mesin *circular loom*.

- Kegiatan pada *checklist* perawatan bulanan meliputi pengecekan sensor
- Kegiatan pada *checklist* perawatan per lima bulan meliputi penggantian oli, dan pengecekan.



BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Metode tugas akhir

Metode pengambilan data yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Observasi bertempat di CV. Mega Lestari Plasindo terhadap proses pembuatan karung plastik. Observasi ini meliputi pengamatan terhadap proses pembuatan benang pada mesin *extruder*, proses perajutan pada mesin *circular loom*, proses pemotongan karung, proses penjahitan dan proses *printing*. Dilakukan pula pengamatan terhadap cacat produk pada karung plastik yang dihasilkan.

2. Pengumpulan data

a. Data Primer

Observasi dilakukan langsung pada bagian *extruder*, perajutan karung plastik, pemotongan, dan *printing* dengan mengamati proses yang dilakukan oleh operator. Juga mengamati tentang cacat produk yang terjadi.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan bersamaan saat observasi dan dilakukan secara tanya jawab bersama operator yang bertugas. Pertanyaan meliputi proses pembuatan karung dan penyebab cacat produk yang terjadi.

2. Praktek kerja lapangan

Untuk lebih memahami proses pembuatan karung, mahasiswa diperbolehkan untuk mengamati operator yang sedang bekerja

3. Pengumpulan data sekunder

1. Studi pustaka

Pengumpulan data dengan cara mencari referensi buku, skripsi untuk literatur yang berhubungan dengan materi pelaksanaan magang.

2. Website

Pengumpulan data dengan cara mencari referensi berupa jurnal *online* diberbagai situs *web* dengan bantuan media internet. Pada hal ini, data yang diambil berhubungan dengan materi magang.

B. Lokasi Pengambilan Data

1. Lokasi Pelaksanaan Magang

Kegiatan magang dilaksanakan di CV Mega Lestari Plasindo yang berlokasi di Jl. Gatot Subroto No. 58, Jelakombo, Kec. Jombang, Kab. Jombang, Jawa Timur 61419.

2. Waktu Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan magang kerja dilakukan mulai tanggal 5 April 2021 sampai tanggal 1 Mei 2021.

C. Materi

Materi yang diamati selama proses pembuatan karung plastik *woven bag* antara lain:

1. Bahan

Bahan merupakan unsur penting yang menunjang terbentuknya suatu produk. Pada proses pembuatan karung *woven bag* di CV Mega Lestari Plasindo bahan yang digunakan antara lain:

a) Polipropilena

Polipropilena merupakan sebuah polimer hidrokarbon linier hasil reaksi polimerisasi dari propilena (C_3H_6). Polipropilena (PP), seperti polietilena dan polibutena adalah suatu jenis polimer alifatik jenuh (rantai lurus, tanpa ada ikatan rangkap pada atom karbon) dari

golongan poliolefin yang berasal dari gas hasil pemecahan (*cracking*) minyak bumi. Polipropilena merupakan salah satu polimer yang paling tahan terhadap berbagai kondisi sehingga sering digunakan sebagai plastik dan serat (Aji, 2008). Polipropilena berfungsi sebagai bahan utama dengan karakteristik berbentuk pellet berwarna bening. Menurut Budiantoro (2010), karakteristik polipropilena (PP) secara fisik yaitu, memiliki berat jenis 0,9-0,91 gr/cm³, *glass transition temperature* (Tg) 10 °C, titik lebur (Tm) 160-165 °C, dan derajat kristalnya 60-70%. Karakteristik mekanik polipropilena (PP) yaitu, memiliki modulus elastisitas 1300-1800 Mpa, *ball indentation hardness* 70 N/mm², *shore hardness* 72, kekuatan kejut *charpy* dengan takikan pada suhu 23 °C = 12 (KJ/m²) dan pada suhu 4°C = 4 (KJ/m²).



Gambar 4 Polipropilena

(Sumber. Alibaba)

b) Kalsium karbonat ($CaCO_3$)

Kalsium karbonat memiliki nama dagang $CaCO_3$ berfungsi sebagai bahan pengisi pada pembuatan karung plastik. $CaCO_3$ memiliki bentuk *pellet* berwarna putih tulang.



Gambar 5 Kalsium karbonat

Sumber: Jualbatualam.com

2. Alat

1. Mesin *Circular Loom*

Starlengger (2017) dalam jurnalnya menyatakan mesin *circular weaving* secara umum dikenal sebagai mesin pemandu benang *warp* dalam bentuk *compensator* penentu panjang yang disusun mengitari *circular reed* dari mesin *circular weaving*. Menurut SKKN 2014 Mesin rajut bundar adalah mesin rajut berbentuk bundar yang digunakan untuk membuat kain rajut pakan. Sedangkan menurut Patel (2017), *circular loom* biasa digunakan untuk membuat kain *turbular* dari pada kain flat terutama digunakan untuk membuat kain goni atau kain karung. Pada mesin ini *shuttle* memutar benang weft di dalam lintasan yang dibentuk mengitari mesin.



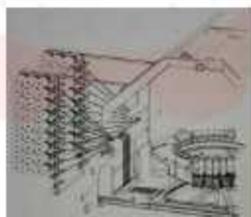
Gambar 6 Mesin *Circular Loom*

Sumber: Tonkey tw.co.id)

Perajutan benang plastik menjadi karung dilakukan menggunakan mesin *circular loom*. Secara umum mesin *circular loom* memiliki beberapa bagian penting yaitu:

a. *Rak Creel*

Rak *creel* berfungsi sebagai rak atau tempat benang *warp* atau lusi. Pada rak *creel* ini terdapat lubang *eyelet* yang akan dilalui oleh alur benang dan *dropper/drop wire* dengan fungsi sebagai pemberat yang akan selalu menjaga ketegangan benang *warp* atau lusi.



Gambar 7 Rak *Creel*

Sumber: Buku panduan mesin *loom*ing

b. *Feed Roll/Roll Inleet*

Fungsi dari *feed roll* adalah sebagai rol penarik semua benang *warp* supaya ketegangan/ *tension*-nya seragam. Pada area *feed roll* ini juga terdapat sisir yang berfungsi sebagai pemisah benang supaya benang satu dengan yang lainnya tidak saling silang dan selalu lurus alurnya. Tempat penampungan air berfungsi untuk selalu membasahi *feed roll* sehingga benang yang ditarik oleh *feed roll* tidak dislip.



Gambar 8 *Feed Roll*

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

c. Mesin Utama

Mesin utama berfungsi sebagai tempat proses merajut benang menjadi kain. Hal ini terjadi karena antar benang *warp* (lusi) dan benang *weft* (pakan) saling bersilangan sehingga menghasilkan kain.

Dalam mesin utama terdapat banyak komponen saling terkait dan bekerja untuk melakukan proses merajut benang.



Gambar 9 Mesin Utama

Sumber: Buku panduan mesin *looming*

1) *Kompensator*

Kompensator adalah suatu batangan kawat/logam yang pada salah satu ujungnya terdapat lubang yang akan dilalui benang. Berfungsi untuk menjaga ketegangan benang *warp* dan apabila terjadi benang putus akan berfungsi sebagai sensor sehingga mesin akan mati.

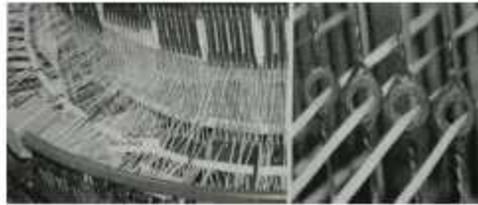


Gambar 10 *Kompensator*

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

2) Kawat Gun

Terbuat dari batangan kawat yang pada bagian tengahnya dipasangkan *eyelet* keramik atau mata ikan keramik. Berfungsi sebagai tempat lewat benang dan sebagai alat menggerakkan benang *warp* arah naik dan turun, supaya terjadi rongga bukaan benang *warp* dan pada saat benang membuka maka *shuttle* akan merajut.



Gambar 11 Kawat Gun

Sumber: Buku panduan mesin *looming*

3) *Shuttle*

Merupakan suatu alat yang berfungsi sebagai pembawa benang *wefi* atau pakan dalam proses merajut benang menjadi kain.



Gambar 12 *Shuttle*

Sumber: Buku panduan mesin *looming*

4) Tombol pengoperasian

Pada tombol pengoperasian terdapat lampu indikator, tombol *inching*, dan tombol *stop/emergency stop*. Fungsi tombol *emergency stop* adalah untuk mematikan mesin dan mengunci posisi *stop*, sehingga pada saat pergantian benang *wefi*/pakan mesin tidak bisa dioperasikan. Jika proses pergantian benang *wefi*/pakan selesai dan operator akan mengoperasikan mesin kembali harus memutar tombol *emergency stop* pada posisi tidak aktif.



Gambar 13 Tombol Pengoperasian

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

5) *Roll Take Up*

Roll yang dipasangkan pada bagian atas mesin utama dan berfungsi untuk menarik hasil tenunan kain.

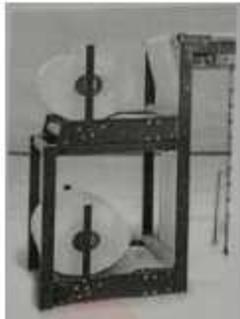


Gambar 14 *Roll Take Up*

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

6) *Wonder*

Merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggulung hasil produk sehingga akan berbentuk *roll*.

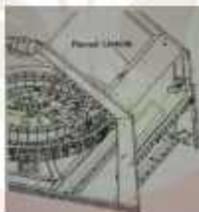


Gambar 15 *Wonder*

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

7) Panel listrik

Suatu panel yang berisikan komponen kelistrikan yang berfungsi sebagai pengendali semua proses mesin.



Gambar 16 Panel Listrik

Sumber. Buku panduan mesin *looming*

3. Proses Pembuatan Karung Plastik

Proses pengolahan karung plastik dari bahan baku berupa biji plastik hingga menjadi karung plastik di CV Mega Lestari Plasindo memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Tahap pencampuran bahan

Bahan baku yang digunakan untuk membuat karung meliputi : polipropilena dan kalsium karbonat. Bahan tersebut dicampur dalam mixer yang berkapasitas 200 kg dengan suhu 90°C.

2. Tahap pembuatan benang plastik

Untuk mendapatkan benang plastik CV Mega Lestari Plasindo menggunakan 2 mesin *extruder*. Bahan baku yang telah disediakan di bak, akan dihisap dengan pompa dari mesin *extruder* untuk dimasukkan ke dalam *Hopper*. Dari *Hopper* bahan baku akan jatuh ke dalam *screw conveyor* dengan suhu 220°C-240°C, dimana pada dinding silinder *screw conveyor* terdapat *heater* untuk melebur biji-biji PP dan campurannya sampai cair. Setelah dari *screw conveyor* maka cairan tersebut didorong menuju ke *T die*, *T die* adalah tempat campuran PP yang akan dicetak dalam bentuk lembaran plastik dan berbentuk huruf T dengan suhu 215°C-223°C. Dari *T die* cairan tersebut akan dilewatkan ke dalam bak yang berisi air dengan tujuan agar cairan tersebut membeku menjadi lembaran plastik, air yang dipakai tidak boleh bergoyang karena akan mengakibatkan lembaran plastik yang dihasilkan menjadi bergelombang. Lembaran plastik yang dihasilkan akan dipotong menjadi benang dengan menggunakan silet yang dinamakan *clipper*. Benang yang dihasilkan akan ditarik oleh *roll 1* yang bertujuan agar benang plastik tidak mengendur. Dari *roll 1* pita akan dilewatkan pada *oven* yang disebut dengan proses *stretching* tujuannya adalah agar benang memiliki kekuatan tarik. Setelah dari *oven* benang akan melalui *roll 2*. Langkah terakhir dari proses pembuatan benang ini adalah menggulung benang pada mesin *winder*.

3. Tahap perajutan pada *circular loom*

Benang plastik yang dihasilkan *extruder* akan dilanjutkan proses perajutan pita yang dilakukan oleh mesin *circular loom*. Proses

perajutan benang plastik dimulai dengan meletakkan bobin-bobin yang berasal dari *winder extruder* pada rak-rak yang terletak pada tepi mesin *circular loom*. benang yang dirajut terdiri atas benang *warp* yaitu benang yang bergerak ke arah horizontal dan benang *weft* yaitu benang yang bergerak ke arah vertikal. benang *warp* diperoleh dari benang yang didapat dari rak-rak sedangkan benang *weft* diperoleh dari benang yang berasal dari *shuttle*. *Shuttle* adalah tempat untuk meletakkan benang yang berada pada bagian dalam mesin *circular loom*. *Shuttle* bergerak searah jarum jam. Rajutan yang terbuat akan bergerak ke atas dengan bantuan dari roll yang terletak diatas mesin *circular loom* sehingga hasil rajutan akan digulung. Rajutan dari karung dapat ditentukan berdasarkan jumlah *warp* dan *weft* setiap 1 inch.

4. Proses Jahit

Yaitu proses karung plastik yang telah dipotong sesuai dengan ukurannya dijahit dengan menggunakan mesin jahit.

5. Proses *Printing*

Yaitu proses pencetakan label atau merek yang sesuai dengan permintaan konsumen. Pada proses ini juga dilakukan pemeriksaan kesamaan antara karung yang dicetak dengan contohnya.

6. Proses *Packing*

Yaitu proses pengepakan karung plastik dalam jumlah tertentu.

7. Gudang

Karung plastik yang sudah dilakukan pengepakan kemudian disimpan sementara di gudang untuk kemudian dikirimkan ke pemesan.

D. Tahapan Proses Penyelesaian Masalah

a. Formulasi karung plastik

Tabel 2 Formulasi karung plastik

Bahan	Persentase (%)
Polipropilena	90%
Kalsium karbonat	10%

b. Diagram alir proses produksi karung plastik *woven bag*



Gambar 17 Diagram alir